

# **PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU**

## **DEMOLICIÓ PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓ**

### **del CEIP URBANITZACIONS DE LLUCMAJOR**

---

#### **SITUACIÓ**

Carrer del Tord 36 amb carrer Pinsa (07609) Puigderrós (Llucmajor)

#### **PROMOTOR**

Ajuntament de Llucmajor

---

Arquitectes: Llúcia Cabot Talens i Guillem Tomàs Bosch  
620726318  
C. Crèdit Balear 25A (07008) Palma

tel.: 617630844 /

[lluciabot@gmail.com](mailto:lluciabot@gmail.com) / [guillem.tomas@gmail.com](mailto:guillem.tomas@gmail.com)

## **ÍNDEX**

### **I. MEMÒRIA**

#### **1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

- 1.1 AGENTS PARTICIPANTS
- 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA
- 1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
- 1.4 PRESTACIONS DE L'EDIFICI
- 1.5 MEMÒRIA URBANÍSTICA

#### **2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA I EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LA DEMOLICIÓ**

- 2.0 EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LA DEMOLICIÓ
- 2.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI
- 2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.3 SISTEMA ENVOLUPANT
- 2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ
- 2.5 SISTEMA D'ACABATS
- 2.6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
- 2.7 EQUIPAMENT

#### **3. COMPLIMENT DEL CTE**

- 3.0 NIVELL DE COMPLIMENT DEL CTE
- 3.1 DB SE SEGURETAT ESTRUCTURAL
- 3.2 DB SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
- 3.3 DB SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT
- 3.4 DB HS SALUBRITAT
- 3.5 DB HR PROTECCIÓ FRONT EL RENOU
- 3.6 DB HE ESTALVI D'ENERGIA

#### **4. ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS**

- 4.1 CONDICIONS D'HABITABILITAT EN ELS EDIFICIS (Decret 145/97 i 20/2007)
- 4.2 LLEI 8/2017 D'ACCESSIBILITAT UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS
- 4.3 REGLAMENT REGULADOR INFRAESTRUCTURES COMUNS DE TELECOMUNICACIONS (RD 346/2011)
- 4.4 CONTROL DE QUALITAT EN L'EDIFICACIÓ, EL SEU ÚS I MANTENIMENT (Decret 59/1994)
- 4.5 REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSÍO (REBT-02)
- 4.6 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (Llei 8/2019)
- 4.7 NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE EN OBRES D'EDIFICACIÓ

#### **5. ANNEXES A LA MEMÒRIA**

- 5.1 INFORMACIÓ GEOTÈCNICA
- 5.2 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT (D 35/2001)
- 5.3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT
- 5.4 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
- 5.5 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA (RD 235/2013)
- 5.6 CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
- 5.7 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- 5.8 INSTAL·LACIONS DE L'EDIFICI
- 5.9 ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL
- 5.10 CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE D'OBRES
- 5.11 PROJECTE D'ACTIVITAT
- 5.12 ESTUDI LUMÍNIC
- 5.13 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT (Decret 59/1994)
- 5.14 PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

#### **6. ANNEXES ESPECÍFICS PER A PROJECTE DE DEMOLICIÓ**

- 6.1 INFORME DE MITGERES
- 6.2 FOTOGRAFIES

## **II PLÀNOLS**

## **III PLECS DE CONDICIONS**

## **IV AMIDAMENTS**

## **V PRESSUPOST**

## **0. FITXA INFORMATIVA**

Document: PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

Expedient: DEMOLICIÓ PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓ  
del CEIP URBANITZACIONS DE LLUCMAJOR

Promotor: Ajuntament de Llucmajor  
CIF P-0703100-H  
Plaça d'Espanya 12  
07620 Llucmajor (Illes Balears)

Arquitectes: **Llucia Cabot Talens**  
e\_mail: lluciabot@gmail.com  
**Guillem Tomàs Bosch**  
e\_mail: guillem.tomas@gmail.com

**COAIB 696080**  
Tel 617630844  
**COAIB 618721**  
Tel 620726318

Emplaçament: Carrer del Tord 36 amb carrer Pinsa (07609)  
Puigderros (Llucmajor)  
Referència Cadastral:

**8667702DD7686N0001ER**

Planejament: Pla General Municipal

REV. ADPT. P.G. Municipal Ord. 1984  
Modificació puntual aprovada 24/09/2010

Pla Parcial Puig de Ros

REV. ADPT. P.P. Es Puig de Ros 1987

Classificació del sòl:

URBÀ

Zonificació:

EQ-08-06 **EQ. ESPORTIU**

Parcel·la:

L'existent

Ús principal:

Esportiu

Tipologia dedicatòria:

Aïllada

Edificabilitat:

1,40 m2/m2

Ocupació:

70%

Altura i nombre de plantes:

2 plantes

Altura total 8,50 m

**PEM :**

**836.525,60 €**

# **I MEMÒRIA**

## **1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **1.1 AGENTS**

#### **Promotor:**

Ajuntament de Lluçmajor  
CIF P-0703100-H  
Plaça d'Espanya 12  
07620 Lluçmajor (Illes Balears)

#### **Arquitectes redactors del projecte, directors de l'obra i coordinadors del projecte d'activitats:**

##### **Llúcia Cabot Talens**

e\_mail: lluciacabot@gmail.com

**COAIB 696080**

Tel 617630844

##### **Guillem Tomàs Bosch**

e\_mail: guillem.tomas@gmail.com

**COAIB 618721**

Tel 620726318

### **1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA**

L'edifici actual va ser projectat l'any 2008 per l'equip d'arquitectes format per Diego Galar, Daniel Galar i Imanol García de Albéniz. El promotor del projecte va ser l'IBISEC (Institut Balear d'Infraestructure i Serveis Educatius i Culturals).

En juliol de 2022 el nostre equip va resultar adjudicatari del contracte serveis amb número d'expedient 17/2022 que va publicar l'Ajuntament de Lluçmajor a través de la Plataforma de Contractació del Sector Públic, l'objecte del qual és la Redacció del projecte, direcció facultativa i coordinació en matèria de seguretat i salut de les obres de demolició parcial, reforma i ampliació del CEIP Urbanitzacions de Lluçmajor.

### **1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE**

L'objectiu principal del projecte és la de complir l'ordre dictada per el T.S.J ILLES BALEARS SALA CON/AD 001 – Palma, en el que es determina que al no haver-se assolit un acord entre les parts s'ha de procedir a la demolició dels volums col·locats dins la zona de retranqueig del CEIP Urbanitzacions. I en segon lloc, la de redistribuir totes les dependències afectades per la demolició per encabir-les en el volum resultant i la seva ampliació, de manera que es respectin els espais de retranqueig que exigeix la normativa urbanística de Lluçmajor.

#### **EDIFICI EXISTENT**

El solar a on està ubicat l'edifici és rectangular amb una mica de pendent descendent cap el nord. L'edifici es situa a la zona sud i la resta del solar s'utilitza com a zona d'esbarjo a diferents nivells.

L'edifici existent consta de dos volums, un rectangular allargat de dues plantes paral·lel al límit sud del solar i un rectangular més curt d'una sola planta paral·lel a l'anterior amb un pati cobert. A la planta baixa del volum de dues plantes se situa la zona de direcció, el taller polivalent i les aules d'infantil. A la planta superior les aules de primària i altres aules. Al volum baix se situa la cuina i les zones de serveis, els vestuaris i el gimnàs.

L'edifici existent és principalment d'estructura de pilars i pantalles de formigó armat. Els forjats són unidireccionals de bigues de formigó armat i biguetes pretensades de formigó prefabricat amb revoltó de formigó, de 35 centímetres de cantell. Hi ha un forjat sanitari de biguetes prefabricades de formigó i la fonamentació és de sabates aïllades de formigó armat amb bigues de fermet i bigues de centrat entre elles. Els murs de tancament es resolen amb sabates corregudes de formigó armat.

Les façanes són, segons s'especifica a la memòria del projecte, principalment de dues cares de totxo (H16 i H8) amb 3-7,5cm de cambra d'aire, 5cm d'aïllament de poliuretà projectat i acabat exterior amb morter monocapa raspat blanc.

El sistema de control solar que s'utilitza a les aules està format per peces prefabricades massisses i perforades de formigó blanc de 20x20x10 amb subestructura tubular d'alumini anoditzat lacat.

Els murs de tancat exterior són de fàbrica de termoargila de 29cm amb pilars rigiditzadors de formigó armat acabats amb monocapa raspat blanc.

Les cobertes principals són planes amb capa de pendents de formigó amb arlita, làmina impermeable asfàltica bicapa, làmina separadora, aïllament rígid de poliestirè extrudit d'espessor 8cm acabades amb grava blanca.

La tabiqueria interior és de totxo. Entre aules són de totxo panal perforat d'espessor 14cm i entre divisions secundàries de bloc H8.

Els paviments són diferents segons les zones. Als espais generals, les aules de primària, menjador, administració, magatzems, sales d'instal·lacions, comptadors i a les escales s'han resolt amb rajola de terratzo microgrà de 40x40x3 acabat polit i abrillantat a obra de diferents classe de lliscament segons el tipus d'espai. A les aules infantils i al gimnàs s'ha utilitzat un paviment continu vinílic d'espessor 4mm, a les aules amb trobada a mitja canya. Els banys, vestuaris i cuines són de rajola de gres antilliscant amb trobada a mitja canya.

També existeixen revestiments varis. Als espais generals de distribució s'ha utilitzat com a sòcol la mateixa peça de terratzo microgrà utilitzada en el paviment. A la major part dels espais un enfoscament mestrejat i revoc de morter de ciment Portlant acabat amb pintura plàstica. A la cuina, banys i vestuaris un aplacat de rajola ceràmica.

Els sostres principalment tenen cel ras suspès registrable. En altres zones són acabats directe guarnits i enlluïts sobre el forjat acabat amb pintura plàstica.

Les fusteries exteriors són s'alumini anoditzat i lacat amb ruptura de pont tèrmic amb vidres amb cambra 4/6/4 o 4/6/3+3. Les interiors són principalment de marc de fusta massissa replenes d'espuma de poliuretà expandit i plaques de DM amb xapat de melamina tipus Fòrmica. Hi ha algunes portes RF d'acer galvanitzat lacat al forn resistent al foc. Als banys i vestuaris les portes són de tauler de Fòrmica compacte.

## INTERVENCIÓ

La demolició afectarà a la zona de ponent de l'edifici, concretament a la zona dels quatre metres de retranqueig. En el volum de dues plantes actualment en planta baixa hi està ubicat part del taller polivalent i en planta primera part de l'aula de primària 1, de l'aula d'informàtica i de l'espai de circulació de primària. Al volum d'una planta actualment estan ubicades part de les dependències de servei del menjador (els banys de servei, el quartet de fems i la cuina) i les instal·lacions. A la zona exterior, la demolició afectarà al quartet de bombones de gas i en petita mesura a la rampa exterior d'accés a la zona de servei que s'haurà de reajustar.

Per a poder procedir a la demolició, prèviament es col·locaran pilars metàl·lics, seguint la lògica de l'estructura existent, que suportaran les crugies de l'edifici que quedaran tallades per la demolició.

Una vegada s'hagi duit a terme la demolició dels volums que ocupen els 4 metres de retranqueig es proposa el següent:

- A la planta baixa del volum de dues plantes es converteix el que queda del taller polivalent en un porxo per a ús del personal del centre amb sortida des de la zona de direcció. Des del porxo es pot davallar a la zona enjardinada que es deixa a la zona de retranqueig. A la planta primera, l'espai que queda de l'aula de primària passarà a ser un espai polivalent i el que queda de l'aula d'informàtica en una aula polivalent.
- En el volum d'una planta es redistribueix completament la zona de serveis (cuina i instal·lacions) i el menjador. La zona de serveis es col·loca perpendicular a la façana de ponent i amb accés directe des de la rampa existent. El menjador s'empeny cap a nord i passa a tenir obertures en façana a ponent mirant al nou espai exterior de retranqueig.

Posteriorment, el volum de dues plantes de l'edifici s'ampliarà cap a llevant tant en planta baixa com en planta primera. L'ampliació consistirà en afegir una nova crugia de mateixes mides que les existents (7,10 m), respectant la

profunditat del volum. A la planta baixa es col·locarà el taller polivalent i a la planta primera la nova aula de primària 1 i la nova sala d'informàtica.

A continuació es detallen els canvis en les superfícies útils de les dependències i en les superfícies útils i construïdes finals de l'edifici.

|                                             | Edificio existente    | Edificio modificado<br>en este proyecto |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
|                                             | Superficies útiles    | Superficies útiles                      |
| <b>PLANTA BAJA</b>                          |                       |                                         |
| <b>Primaria</b>                             |                       |                                         |
| Aseos alumnos Primarira PR1 (25% del total) | 22,95 m <sup>2</sup>  | 22,95 m <sup>2</sup>                    |
| Taller polivalente                          | 120,05 m <sup>2</sup> | Porche                                  |
| Nuevo taller polivalente                    |                       | 92,15 m <sup>2</sup>                    |
| Biblioteca                                  | 51,30 m <sup>2</sup>  | 51,30 m <sup>2</sup>                    |
| Gimnasio y vestuarios                       | 240,45 m <sup>2</sup> | 240,45 m <sup>2</sup>                   |
| <b>Infantil</b>                             |                       |                                         |
| Aula de psicomotricidad (almacén y aseos)   | 60,00 m <sup>2</sup>  | 60,00 m <sup>2</sup>                    |
| Almacén                                     | 5,05                  | 5,05                                    |
| Aseo inf 4                                  | 6,35 m <sup>2</sup>   | 6,35 m <sup>2</sup>                     |
| Aula infantil 1                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aula infantil 2                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aula infantil 3                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aula infantil 4                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aula infantil 5                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aula infantil 6                             | 53,35 m <sup>2</sup>  | 53,35 m <sup>2</sup>                    |
| Aseo inf 1 (doble)                          | 11,60 m <sup>2</sup>  | 11,60 m <sup>2</sup>                    |
| Aseo inf 2 (doble)                          | 11,60 m <sup>2</sup>  | 11,60 m <sup>2</sup>                    |
| Aseo inf 3 (doble)                          | 11,60 m <sup>2</sup>  | 11,60 m <sup>2</sup>                    |
| <b>Zona administracion</b>                  |                       |                                         |
| Director                                    | 15,50 m <sup>2</sup>  | 15,50 m <sup>2</sup>                    |
| Jefe de estudios                            | 12,30 m <sup>2</sup>  | 12,30 m <sup>2</sup>                    |
| Secretaría y archivo                        | 25,00 m <sup>2</sup>  | 25,00 m <sup>2</sup>                    |
| Aseos profesores PF1+PF2                    | 19,00 m <sup>2</sup>  | 19,00 m <sup>2</sup>                    |
| APA-Asoc. Alumnos                           | 20,00 m <sup>2</sup>  | 20,00 m <sup>2</sup>                    |
| Conserjería-reprografía                     | 10,60 m <sup>2</sup>  | 10,60 m <sup>2</sup>                    |
| Botiquín                                    | 9,60 m <sup>2</sup>   | 9,60 m <sup>2</sup>                     |
| <b>Espacios complementarios</b>             |                       |                                         |
| Cocina                                      | 60,25 m <sup>2</sup>  | 47,00 m <sup>2</sup>                    |
| Comedor                                     | 240,10 m <sup>2</sup> | 198,20 m <sup>2</sup>                   |
| <b>Servicios Comunes</b>                    |                       |                                         |
| Almacén                                     | 21,40 m <sup>2</sup>  | 21,40 m <sup>2</sup>                    |
| Aseos-vestidor PND                          | 11,00 m <sup>2</sup>  | 8,70 m <sup>2</sup>                     |

|                                     |                       |                                       |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Instalaciones                       | 25,70 m <sup>2</sup>  | Q. elèctric 4,00 m <sup>2</sup>       |
|                                     |                       | Dipòsits 3,75 m <sup>2</sup>          |
| Contadores                          | 5,05 m <sup>2</sup>   | 5,05 m <sup>2</sup>                   |
| Limpieza                            | 3,60 m <sup>2</sup>   | 3,60 m <sup>2</sup>                   |
| Limpieza cocina                     |                       | 0,80 m <sup>2</sup>                   |
| Basura                              | 3,15 m <sup>2</sup>   | 0,00 m <sup>2</sup>                   |
| Distribuidor                        |                       | 8,50 m <sup>2</sup>                   |
| <b>Circulaciones</b>                |                       |                                       |
| Vestíbulo entrada                   | 140,00 m <sup>2</sup> | 140,00 m <sup>2</sup>                 |
| Cortavientos AC1                    | 7,80 m <sup>2</sup>   | 7,80 m <sup>2</sup>                   |
| Cortavientos AC2                    | 7,80 m <sup>2</sup>   | 7,80 m <sup>2</sup>                   |
| Escalera 1                          | 11,30 m <sup>2</sup>  | 11,30 m <sup>2</sup>                  |
| Escalera 2                          | 11,30 m <sup>2</sup>  | 11,30 m <sup>2</sup>                  |
| Escalera 3                          | 14,00 m <sup>2</sup>  | 11,75 m <sup>2</sup>                  |
| Nuevo aseo bajo escalera            |                       | 3,25 m <sup>2</sup>                   |
| Circulaciones zona docente INFANTIL | 128,40 m <sup>2</sup> | 128,40 m <sup>2</sup>                 |
| Circulaciones zona administración   | 12,75 m <sup>2</sup>  | 12,35 m <sup>2</sup>                  |
| Ascensor                            | 3,50 m <sup>2</sup>   | 3,50 m <sup>2</sup>                   |
| <b>PLANTA SEMISÓTANO</b>            |                       |                                       |
| <b>Servicios Comunes</b>            |                       |                                       |
| Basura                              |                       | 3,15 m <sup>2</sup>                   |
| Armario bombonas de gas             |                       | 1,75 m <sup>2</sup>                   |
| <b>PLANTA PRIMERA</b>               |                       |                                       |
| <b>Primaria</b>                     |                       |                                       |
| Primer ciclo. Aula 1                | 45,05 m <sup>2</sup>  | Espacio poliv. 16,70 m <sup>2</sup>   |
| Primer ciclo. Aula 1 nueva          |                       | 45,75 m <sup>2</sup>                  |
| Primer ciclo. Aula 2                | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Primer ciclo. Aula 3                | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Primer ciclo. Aula 4                | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Segundo ciclo. Aula 5               | 46,70 m <sup>2</sup>  | 46,70 m <sup>2</sup>                  |
| Segundo ciclo. Aula 6               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Segundo ciclo. Aula 7               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Segundo ciclo. Aula 8               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Tercer ciclo. Aula 9                | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Tercer ciclo. Aula 10               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Tercer ciclo. Aula 11               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Tercer ciclo. Aula 12               | 45,05 m <sup>2</sup>  | 45,05 m <sup>2</sup>                  |
| Aula pequeños grupos 1              | 20,50 m <sup>2</sup>  | Aula grupos 1 +2 41,70 m <sup>2</sup> |
| Aula pequeños grupos 2              | 20,50 m <sup>2</sup>  |                                       |
| Aula pequeños grupos 3              | 20,50 m <sup>2</sup>  | Aula grupos 3 +4 41,70 m <sup>2</sup> |
| Aula pequeños grupos 4              | 20,50 m <sup>2</sup>  |                                       |
| Aula de música                      | 45,00 m <sup>2</sup>  | 45,00 m <sup>2</sup>                  |
| Aula de informática                 | 45,50 m <sup>2</sup>  | Aula poliv. 26,35 m <sup>2</sup>      |

|                                              |                         |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Nueva aula informática</b>                |                         | 40,00m <sup>2</sup>     |
| Aseos alumnos Primaria PR2-5 (75% del total) | 69,15 m <sup>2</sup>    | 69,15m <sup>2</sup>     |
| <b>Zona Administración</b>                   |                         |                         |
| Sala de profesores                           | 40,45 m <sup>2</sup>    | 40,45m <sup>2</sup>     |
| Aseos profesores PF3+PF4                     | 10,70 m <sup>2</sup>    | 10,70m <sup>2</sup>     |
| <b>Servicios Comunes</b>                     |                         |                         |
| Limpieza                                     | 2,50 m <sup>2</sup>     | 2,50m <sup>2</sup>      |
| <b>Circulaciones</b>                         |                         |                         |
| Circulaciones zona docente PRIMARIA          | 213,80m <sup>2</sup>    | 219,50m <sup>2</sup>    |
| Ascensor                                     | 3,50 m <sup>2</sup>     | 3,50m <sup>2</sup>      |
| <b>ESPACIOS EXTERIORES</b>                   |                         |                         |
| <b>Primaria</b>                              |                         |                         |
| 2 Pistas polideportivas                      | 1.600,00 m <sup>2</sup> | 1.600,00 m <sup>2</sup> |
| Zona de juegos                               | 813,00 m <sup>2</sup>   | 813,00 m <sup>2</sup>   |
| Porche Primaria                              | 151,00 m <sup>2</sup>   | 151,00 m <sup>2</sup>   |
| Huerto                                       | 213,00 m <sup>2</sup>   | 213,00 m <sup>2</sup>   |
| Bosque Primaria                              | 1.269,00 m <sup>2</sup> | 1.269,00 m <sup>2</sup> |
| Extensión nuevo taller polivalente sur       |                         | 54,20 m <sup>2</sup>    |
| Extensión zona norte                         |                         |                         |
| nuevo taller polivalente                     |                         | 67,95 m <sup>2</sup>    |
| <b>Infantil</b>                              |                         |                         |
| Zona de juegos                               | 600,90 m <sup>2</sup>   | 600,90 m <sup>2</sup>   |
| Porche Infantil                              | 88,35 m <sup>2</sup>    | 88,35 m <sup>2</sup>    |
| Bosque Infantil                              | 302,40 m <sup>2</sup>   | 302,40 m <sup>2</sup>   |
| Extensión aula psicomotricidadº              | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 1                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 2                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 3                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 4                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 5                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| Extensión aula infantil 6                    | 60,10 m <sup>2</sup>    | 60,10 m <sup>2</sup>    |
| <b>Comunes</b>                               |                         |                         |
| Area acceso Principal                        | 238,00 m <sup>2</sup>   | 238,00 m <sup>2</sup>   |
| Porche acceso                                | 34,40 m <sup>2</sup>    | 34,40 m <sup>2</sup>    |
| Patio "oeste"                                | 33,80 m <sup>2</sup>    | 51,65 m <sup>2</sup>    |
| Aparcamiento vehículos                       | 365,00 m <sup>2</sup>   | 365,00 m <sup>2</sup>   |
| Zona ajardinada                              | 1.762,00 m <sup>2</sup> | 1.762,00 m <sup>2</sup> |
| Resto                                        | 99,00 m <sup>2</sup>    | 99,00 m <sup>2</sup>    |
| Patio cocina - comedor                       |                         | 57,50 m <sup>2</sup>    |



|                                                                       |                                                    |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Zona administració</b>                                             |                                                    |                                                     |
| Nuevo porche                                                          |                                                    | 71,35 m <sup>2</sup>                                |
| Nueva zona ajardinada                                                 |                                                    | 53,50 m <sup>2</sup>                                |
| <b>DATOS DE OCUPACION Y EDIFICABILIDAD</b>                            |                                                    |                                                     |
| Solar                                                                 | 8.109,00 m <sup>2</sup>                            | 8.295,00 m <sup>2</sup>                             |
| Ocupación máxima Solar (33%)                                          | 2.703,00 m <sup>2</sup>                            | (70%) 5.806,50 m <sup>2</sup>                       |
| Huella del edificio (sin Porches)                                     | 1.883,00 m <sup>2</sup>                            | 1.780,55 m <sup>2</sup>                             |
|                                                                       | Todos se han computado al                          | Porche infantil, extensiones y nuevo porche         |
| Porches (Primaria, infantil, Extensiones y acceso) a computar al 50%  | 50% 438,70 m <sup>2</sup> (219,35 m <sup>2</sup> ) | 50% 329,30 m <sup>2</sup> (164,65 m <sup>2</sup> )  |
| Porches (Primaria, infantil, Extensiones y acceso) a computar al 100% |                                                    | Porche primaria, acceso                             |
| Huella del edificio (con Porches)                                     | 2.321,75 m <sup>2</sup>                            | 100% 182,45 m <sup>2</sup> (182,45 m <sup>2</sup> ) |
|                                                                       |                                                    | 2.292,25 m <sup>2</sup>                             |
| <b>TOTALES</b>                                                        |                                                    |                                                     |
| Superficie útil planta baja                                           | 1.680,15 m <sup>2</sup>                            | 1.583,60 m <sup>2</sup>                             |
| Superficie Construida Planta Baja                                     | 1.881,75 m <sup>2</sup>                            | 1.778,50 m <sup>2</sup>                             |
| Superficie útil planta primera                                        | 1.054,85 m <sup>2</sup>                            | 1.098,90 m <sup>2</sup>                             |
| Superficie Construida Planta Primera                                  | 1.239,80 m <sup>2</sup>                            | 1.288,00 m <sup>2</sup>                             |
| Volumen                                                               | 14.455,00 m <sup>3</sup>                           | 14.415,00 m <sup>3</sup>                            |
| Total superficie útil centro (con circulaciones)                      | 2.735,00 m <sup>2</sup>                            | <b>2.682,50 m<sup>2</sup></b>                       |
| Superficie cerrada construida                                         | 3.121,55 m <sup>2</sup>                            | 3.066,50 m <sup>2</sup>                             |
| 50% - 100% superficie porches                                         | 219,35 m <sup>2</sup>                              | 347,10 m <sup>2</sup>                               |
| Edificabilidad solar 1,4 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>               |                                                    | 11.613,00 m <sup>2</sup>                            |
| Total superficie construida computable                                | 3.340,90 m <sup>2</sup>                            | <b>3.413,60 m<sup>2</sup></b>                       |
| Relación m <sup>2</sup> /alumno (450 alumnos)                         | 7,33                                               | 7,58                                                |

La superfície construïda demolida dels 4m de retranqueig de la zona de ponent de l'edifici és de 191,35 m<sup>2</sup> i el volum demolit és de 867,80 m<sup>3</sup>. A la zona de ponent també s'elimina part de superfície construïda que no està dins els 4 metres de retranqueig que es converteixen en un porxo de 71,05 m<sup>2</sup> que passa a computar al 50% de superfície construïda (35,53 m<sup>2</sup>).

La superfície ampliada a la zona de llevant de l'edifici és de 210,80 m<sup>2</sup> i el volum ampliat és de 826,50 m<sup>3</sup>.

Totes aquestes intervencions aniran acompanyades de la construcció de noves façanes o el remat de les existents a les zones a les que s'intervé. A la façana de ponent del volum baix, al menjador s'obriran dues gran vidrieres amb gelosia. A la zona de serveis s'organitzarà en una franja allargada finestres i les ventilacions dels espais, protegits també amb una gelosia. Com que s'aprofita per col·locar l'armari de bombones de gas i el dels contenidors del fums a la façana, per tenir-hi accés directe des de l'exterior es col·locarà una franja de reixa amb varies portes.

En façana de ponent del volum de dues plantes la planta baixa té un gran porxo al que donen una porta de sortida i una nova finestra per a la biblioteca. En planta primera es fa una nova obertura protegida amb gelosia que il·lumina el final del passadís.

A la zona de l'ampliació en planta baixa el taller polivalent tindrà tres finestres, una corredissa de dalt abaix a sud protegida amb unes persianes corredisses, una finestra a nord protegida amb gelosia i una finestra alta a llevant. En planta primera la nova aula de primària tindrà un finestral allargat a sud com el de les aules existents i la nova aula

d'informàtica tindrà dues finestres, una nord seguint el mateix patró que les existents i una a llevant protegida amb gelosia.

La tanca de carrer en algunes zones combinarà muret massís amb reixa transparent i en altres serà completament de reixa transparent. Es complirà la normativa amb mur massís màxim de 90 cm i altura màxima total del tancament de 170 cm.

A les cobertes planes es modificaran les pendent de les zones afectades i els desaigües per assegurar el seu correcte funcionament. A la zona ampliada es prolongaran les cobertes seguint amb el mateix sistema existent.

Les instal·lacions existents es reubicaran tal com es detalla als plànols. La zona ampliada es dotarà de les instal·lacions pertinents.

## 1.4 PRESTACIONS DE L'EDIFICI

Només s'apliquen els apartats del CTE que tenen amb la demolició, reforma parcial i ampliació del projecte.

A continuació s'indiquen les prestacions de les zones de l'edifici en què s'intervé a partir dels requisits bàsics indicats a l'Art. 3 de la LOE i en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

En el segon i si procedeix, s'indiquen les prestacions de l'edifici acordades entre el promotor i el projectista que superin els llistats establerts en el CTE.

Finalment, en el tercer apartat es relacionen les limitacions d'ús de l'edifici projectat.

| Requisits bàsics: | Segons CTE |                                      | En projecte                             | Prestacions segons el CTE al projecte                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seguretat         | DB-SE      | Seguretat estructural                | Aplicació zones afectades DB-SE         | De manera que no es produeixin a l'edifici o en parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o que afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici. |
|                   | DB-SI      | Seguretat en cas d' incendi          | Aplicació zones afectades DB-SI         | De manera que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió del foc dins l'edifici o als dels voltants i es permeti l'actuació dels equips de extinció i rescat.                                                                                                 |
|                   | DB-SU      | Seguretat d' utilització             | Aplicació zones afectades DB-SUA        | De manera que l'ús normal de l'edifici no suposi un perill d'accident per a les persones.                                                                                                                                                                                                                       |
| Habitabilitat     | DB-HS      | Salubritat                           | Aplicació zones afectades DB-HS         | Higiene, salut i protecció del medi ambient, de manera que s'assoleixin unes condicions acceptables de salubritat i estankitat a l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient o el seu entorn immediat i es garanteixi una adequada gestió de tota classe de residus.              |
|                   | DB-HR      | Protecció front el renou             | No és d'aplicació DB-HR                 | De manera que el renou percebut no posi en perill la salut de les persones i els permeti realitzar les seves activitats satisfactòriament.                                                                                                                                                                      |
|                   | DB-HE      | Estalvi d'energia i aïllament tèrmic | Aplicació parcial zones afectades DB-HE | De manera que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.                                                                                                                                                                                                  |
| Funcionalitat     | -          | Habitabilitat                        | No és d'aplicació D145/1997 D20/2007    | De manera que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes a l'edifici.                                                                                                                                             |
|                   | -          | Accessibilitat                       | Aplicació zones afectades Llei 8/2017   | De manera que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en els termes prevists a la seva normativa específica.                                                                                                                                       |
|                   | -          | Accés als serveis de Telecomunic.    | No és d'aplicació                       | De telecomunicacions, audiovisuals i d'informació d'acord amb l'establert a la seva normativa específica.                                                                                                                                                                                                       |

| Requisits bàsics: | Segons CTE |                             | Al projecte                       | Prestacions que superen el CTE al projecte |
|-------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Seguretat         | DB-SE      | Seguretat estructural       | Aplicació zones afectades         | No procedeix                               |
|                   | DB-SI      | Seguretat en cas d' incendi | Aplicació zones afectades         | No procedeix                               |
|                   | DB-SU      | Seguretat d'utilització     | Aplicació zones afectades         | No procedeix                               |
| Habitabilitat     | DB-HS      | Salubritat                  | Aplicació zones afectades         | No procedeix                               |
|                   | DB-HR      | Protecció front al renou    | No és d'aplicació                 | No procedeix                               |
|                   | DB-HE      | Estalvi d'energia           | Aplicació parcial zones afectades | No procedeix                               |
| Funcionalitat     | -          | Habitabilitat               | No és d'aplicació                 | No procedeix                               |
|                   | -          | Accessibilitat              | Aplicació zones afectades         | No procedeix                               |
|                   | -          | Accés als serveis           | No és d'aplicació                 | No procedeix                               |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Limitacions d'ús de l'edifici | L'edifici només es podrà destinar als usos prevists en el projecte. La dedicació d'algunes de les seves dependències a un ús diferent del projectat requerirà d'un projecte de reforma o de canvi d'ús que serà objecte de nova llicència. Aquest canvi d'ús serà possible sempre i quan el nou destí no alteri les condicions de la resta de l'edifici ni sobrecarregui les prestacions inicials del mateix en quant a estructura, instal·lacions... |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.5 MEMÒRIA URBANÍSTICA

En compliment de l'article 152, punt 2, de la Llei 12/2017, de 29 de desembre de 2017, d'Urbanisme de les Illes Balears, publicada al BOIB núm.160 de 29 de desembre de 2017, a continuació es descriuen els punts a complimentar.

L'edifici es troba afectat pel pla general municipal (REV. ADPT. P.G.Municipal Ord.1984 ), per les normes específiques que descriu el Pla Parcial de Puig de Ros (REV. ADP. P.P. ES PUIG DE ROS 1987) i per la modificació puntual aprovada el 24/09/2010 que qualifica el solar com a docent, EQ-08-06.

Actualment, una part de l'edifici es troba dins la zona de reculades de 4m, del carrer Pinsa.

### **Finalitat**

Demolició de la part edificada dins l'espai de reculades, per restablir la legalitat urbanística; així com l'ampliació del volum principal en planta baixa i primera situats a l'extrem oposat de la demolició.

### **Ús**

L'ús és docent.

A l'Annex a la Memòria Urbanística que s'adjunta es detallen els paràmetres prevists del planejament vigent i la justificació del seu compliment.

### **Compliment de l'art. 68.1 de la LUIB**

#### **Transcripció de l'article 68.1 de la Llei 12/2017, d'Urbanisme de les Illes Balears:**

*"Normes d'aplicació directa*

*1. De conformitat amb la legislació estatal del sòl, les instal·lacions, construccions i edificacions s'han d'adaptar, en els aspecte bàsics, a l'ambient en el que estiguin situades, i a aquest efecte:*

*a) Les construccions en lloc immediats o que formin part d'un grup d'edificis de caràcter artístic, històric, arqueològic, típic o tradicional han d'harmonitzar amb aquests, o quan, sense existir un conjunt d'edificis n'hi hagués algun de gran importància o qualitat de les característiques indicades.*

**No és el cas.**

*b) En lloc de paisatge obert i natural, sigui rural o marítim, o a les perspectives que ofereixin els conjunt urbans de característiques històric-artístiques, típics o tradicionals i en els voltants de les carreteres i camins de trajectes pintorescs, no es permet que la situació, la massa, l'altura els murs i els tancaments o la instal·lació d'altres elements, limiti el camp visual per a contemplar les bel·leses naturals, rompre l'harmonia del paisatge o desfiguri la seva pròpia perspectiva.*

**No és el cas.**



## PROJECTE DE DEMOLICIÓ PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓ del CEIP URBANITZACIONS DE LLUCMAJOR

EMPLAÇAMENT

Carrer Tord 36 cantonada amb carrer Pinsa (07609)

MUNICIPI

Llucmajor

PROMOTOR

Ajuntament de Llucmajor

PROJECTISTES

Arquitectes: Llucia Cabot i Guillem Tomàs

### ANNEXE A LA MEMÒRIA URBANÍSTICA

Art. 152.2 de la Llei 12/2017 d'Urbanisme de les Illes Balears (BOIB núm. 160 de 29/12/2017)

Planejament vigent:

Municipal

REV. ADPT. P.G.Municipal Ord.1984

REV. ADP. P.P. ES PUIG DE ROS 1987

MOD. PGOU Nous EQ. Esportiu privat sector III/B Puig de Ros 2010

Sobre parcel·la

EQ-08-06

Reuneix les condicions de solar segons l'Art. 25 de la LUIB

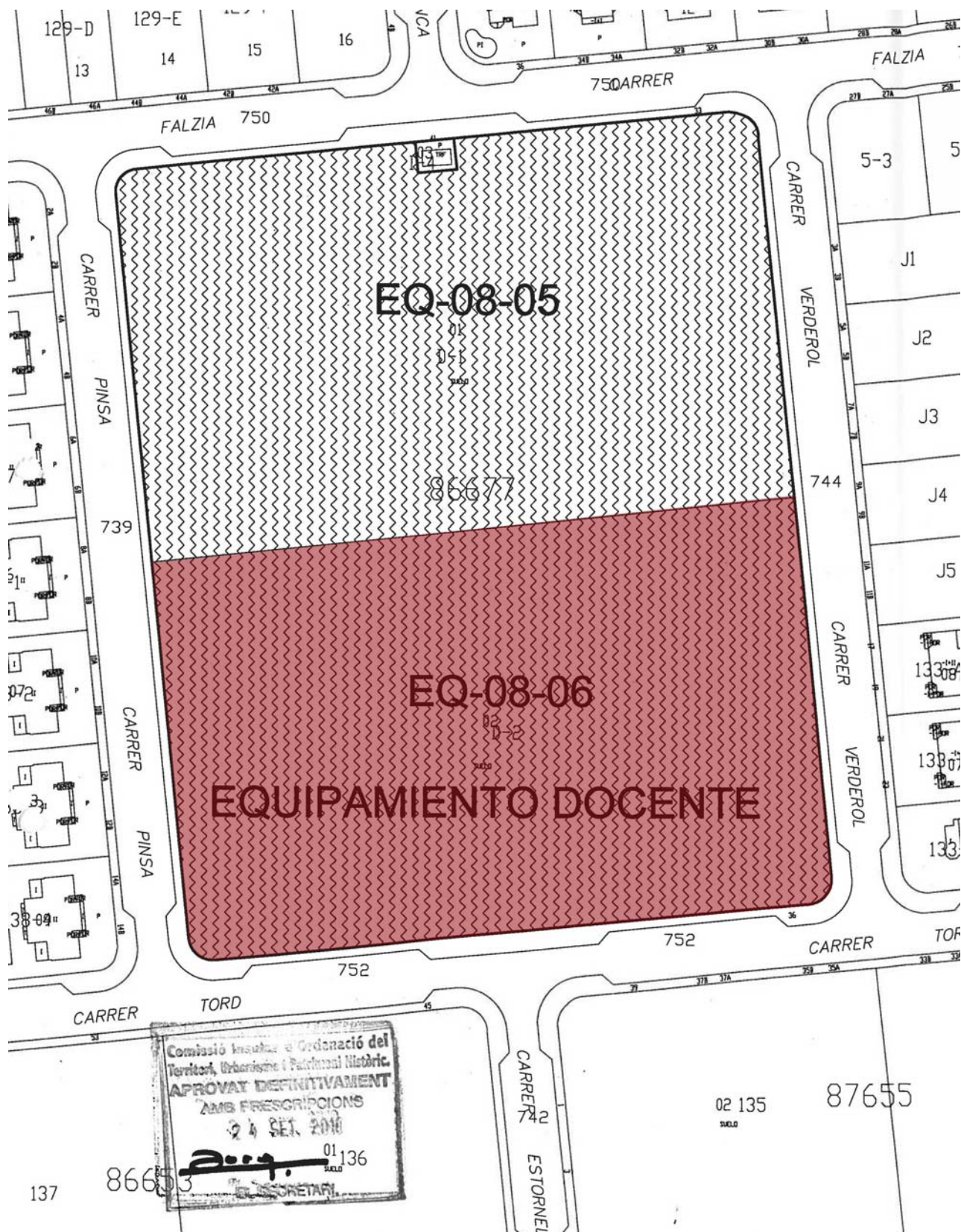
Sí ☒ No ☐

| CONCEPTE                                         |                  | PLANEJAMENT                                                    | PROJECTE                |
|--------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Classificació del sòl                            |                  | URBÀ                                                           | URBÀ                    |
| Qualificació                                     |                  | EQ-08-06                                                       | EQ-08-06                |
| Parcel·la                                        | Façana mínima    | 20m                                                            | 145 m                   |
|                                                  | Parcel·la mínima | -                                                              | -                       |
| Ocupació                                         |                  | 9.231,60 m <sup>2</sup>                                        | 2.292,25 m <sup>2</sup> |
| Profunditat edificable                           |                  | -                                                              | -                       |
| Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )          |                  | -                                                              | -                       |
| Edificabilitat (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ) |                  | 1,40m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (18.463,20 m <sup>2</sup> ) | 3413,60 m <sup>2</sup>  |
| Ús                                               |                  | Docent                                                         | Docent                  |
| Situació edifici a la parcel·la/ Tipologia       |                  | Aïllada                                                        | Aïllada                 |
| Separació a límits                               | Entre edificis   | -                                                              | -                       |
|                                                  | Façana           | 4m                                                             | 7m (c. Tord)            |
|                                                  | Fons             | 4m                                                             | 46m                     |
|                                                  | Dreta            | 4m                                                             | 4m (c. Pinsa)           |
|                                                  | Esquerra         | 4m                                                             | 51m (c. Verderol)       |
| Altura                                           | Metres           | Reguladora                                                     | -                       |
|                                                  |                  | Total                                                          | 8,5m                    |
|                                                  | Núm. de plantes  |                                                                | Pb+1                    |
| Índex d'intensitat d'ús                          |                  | -                                                              | -                       |

Palma, setembre de 2022

Llucia Cabot i Guillem Tomàs

**PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT - modificació puntual del Plan General Municipal de Ordenación de Lluçmajor referida a la zona deportiva privada del sector III/D- «Puig de Ros»**





## **2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA I EXIGÈNCIES TÈCNIQUES**

### **2.0. EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LA DEMOLICIÓ PARCIAL**

Com ja s'ha comentat a la memòria descriptiva es tracta de demolir 4 metres de l'edifici des de la tanca ponent del solar cap a dins per respectar els 4 metres de retranqueig del solar.

L'ordre dels treballs de demolició previstos és el següent:

En primer lloc es procedirà al tall o neutralització de totes aquelles canalitzacions i conduccions elèctriques o d'aigua que es trobin afectades per la demolició.

Seguidament es retirarà tot el mobiliari i equipament afectat per la demolició. Inclosa la maquinària d'instal·lacions que hagi de ser retirada o traslladada posteriorment a una altra zona de l'edifici.

Per a poder fer el tall de l'edifici serà necessari col·locar la nova estructura en el nou límit de l'edifici per assegurar que les cruïeres que queden afectades pel tall tinguin un nou punt de recolzament i entrin en càrrega abans de seguir amb la demolició. Per a poder col·locar-la des de la fonamentació cap a les plantes superiors serà necessari foradar el forjat sanitari a les zones a on s'han de fer les noves sabates i procedir a construir les sabates que sustentaran la nova estructura.

A continuació es retiraran les fusteries i altres elements que hi pugui haver a les façanes, així com les portes exteriors.

A les cobertes es retirarà la grava existent que es guardarà per reutilitzar i desmuntaran les fioles de la zona afectada, així com desaigües o altres elements.

A l'interior de l'edifici es retiraran les instal·lacions afectades i els cels rasos i altres revestiments.

En general, s'intentarà descarregar l'edifici el màxim possible abans de procedir al tall i posterior demolició de l'estructura, coberta, façanes...

Els residus generats en la demolició es classificaran segons la seva procedència i es depositaran en contenidors adequats. Posteriorment, es traslladaran en camions, regant-los, si és necessari, per poder evitar molèsties durant el trasllat.

#### **Mesures de seguretat i condicions a complir**

##### -Referents a l'execució de la demolició

Es prendran les mesures oportunes per a la desconexió de totes les línies elèctriques i d'aigua o gas que quedin afectades per la demolició d'elements, seguint les indicacions dels industrials i, en el seu cas, de les companyies subministradores.

Es realitzarà el tancament de la zona d'actuació.

S'indicarà i limitarà la zona de pas per als treballadors.

Es realitzarà la neteja i buidat de la zona de pas dels treballadors.

L'ordre de demolició s'efectuarà en general de dalt a baix. S'haurà d'evitar que hi hagi persones situades a la mateixa vertical o a prop de l'element que s'hagi de tombar o abatre. Mentre els treballs es realitzin a més de tres metres d'alçada, s'hauran d'utilitzar cinturons de seguretat ancorats a punts fixes o bé es disposaran totes aquelles bastides que la D. F. consideri necessàries.

Tots aquells elements que puguin produir talls o lesions (p.e. vidres o aparells sanitaris) es desmuntaran sense trossejar. El trencat de tots els altres elements constructius es realitzarà en peces d'una mida que pugui manejar una sola persona. En els elements de fusta es trauran o doblegaran les puntes i claus.

No estarà permesa la utilització de compressors, martells pneumàtics o similars, sinó és amb l'autorització prèvia de la D. F.

##### -Referents a l'evacuació dels materials

L'evacuació dels materials d'enderroc només es podrà realitzar quan aquests estiguin a terra i no es podrà emprar cap bastida per acumular l'enderroc. En tot moment, l'espai on caiguin els enderrocs estarà acotat i vigilat. En el transport dels enderrocs, si és mecànic, la pala sempre haurà de mantenir-se a més d'un metre dels elements portants, i treballar en sentit perpendicular a les mitgeres.

##### -Condicions Generals

En tot moment es compliran les determinacions de l'*Ordenanza del Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica*, la O. M. del Ministerio del Trabajo del 20 d'agost de 1970, l'*Ordenanza del Trabajo de la Construcción y Obras Públicas*, l'*Ordenanza de Higiene y Seguridad en el Trabajo* i el Real Decreto 1627/1997 de 24 d'octubre *Seguridad y Salud en la*

*Construcció* seguint igualment totes les modificacions i/o ampliacions que s'hagin pogut realitzar d'aquestes normatives.

De la mateixa manera, en tot moment s'atendran les indicacions que determini les ordenances municipals per a aquest tipus d'obres.

A l'estat d'amidaments i pressupost d'aquest projecte s'inclouen les partides i pressupost corresponents a les demolicions previstes.

## **2.1. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI:**

D'acord amb la informació de l'estudi geotècnic de la parcel·la, el terreny ferm apte per fonamentar es troba a una profunditat d'uns 20cm per sota de la cota del terreny natural, per sota de la cobertura de terra vegetal.

Com ja s'ha comentat s'hauran de fer noves sabates a la zona a on es fa el tall de l'estructura existent. A la zona a on s'amplia l'edifici s'aprofiten part de les sabates existents del final de l'edifici, que s'augmenten 40cm per a poder rebre una de les noves línies de pilars, però també es faran noves sabates allà a on es necessari.

En el següent apartat (sistema estructural) s'entra en més detall respecte la fonamentació.

## **2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL:**

L'edifici existent, descrit a la memòria descriptiva, és principalment d'estructura de pilars i pantalles de formigó armat. Els forjats són unidireccionals de bigues de formigó armat i biguetes pretensades de formigó prefabricat amb revoltó de formigó, de 35 centímetres de cantell. Hi ha un forjat sanitari de biguetes prefabricades de formigó i la fonamentació és de sabates aïllades de formigó armat amb bigues de ferrat i bigues de centrat entre elles. Els murs de tancament es resolen amb sabates corregudes de formigó armat.

El forjat sanitari unidireccional existent i el que es proposa realitzar a l'ampliació com a la reforma de l'actual que es planteja és de biguetes autoportants de formigó pretensat de tipus T-20 i revoltó de formigó vibrat de 30 cm de cantell i una capa de compressió de 5 cm de gruix, armada amb mallat  $\varnothing 5$  cada 20 x 20 cm, que suposa un cantell total de forjat de 35 cm, recolzat sobre murs de bloc de formigó de 25 cm de gruix. Els murs perimetrals del forjat sanitari que contenen terres són de bloc de formigó vibrat de tipus H, farcits de formigó i armats verticalment i horitzontalment. Els murs de suport del forjat sanitari interiors (que no contenen terres) es resolen amb bloc alemany homologat per a càrrega de 24 cm de gruix. Amb anell superior de formigó sobre el que es recolzen les biguetes mitjançant un recolzament de tipus directe.

L'estructura sobre rasant de l'edifici es resol amb pilars de formigó a l'interior, els que són existents i d'acer laminat als porxos i nova zona de magatzem i a la zona del menjador. Per a formar nous pòrtics que suportin l'estructura unidireccional existent durant la demolició i sobre els que s'executarán noves jàsseres de formigó per a resoldre les trobades amb els nous tancaments. També trobem pilars d'acer laminat a la nova estructura d'ampliació que suporten forjats bidireccionals de formigó armat. Es disposen juntes estructurals entre l'estructura existent i l'ampliació amb l'objecte de reduir els efectes derivats de la dilatació i/o retracció de l'estructura i de facilitar la seva execució per fases. Les juntes estructurals entre forjats es resolen doblant els pilars amb juntes de 2 cm d'obertura. Aquestes juntes parteixen del nivell de la fonamentació (que no presenta juntes) i hauran de ser respectades per la totalitat dels elements constructius de l'edifici. Tots els pilars metàl·lics sobre rasant naixeran sobre un respectiu pilar de formigó armat de 25x25cm fins a la cota superior del forjat sanitari, d'on arrencarà el pilar metàl·lic mitjançant una placa d'acer laminat sobre el pilar de formigó.

Els pilars interiors de l'edifici, tant a l'ampliació com a la zona a reformar es resolen amb perfils buits circulars d'acer laminat, disposats sobre nans de formigó armat de 25x25 cm a la part situada per sota del nivell del forjat sanitari.

Els forjats bidireccionals de l'ampliació de l'edifici són de cassetons perduts de formigó vibrat de 30 cm d'alçada, nervis de d'ample de formigó in situ (el que defineix una retícula de 85 x ) i una capa de compressió de 5cm de gruix, obtenint així un cantell total de forjat de 35 cm. Es tracta doncs d'una tipologia de forjat convencional, d'ús àmpliament provat i que no requereix de mitjans auxiliars especialitzats per a la seva execució. A més, davant el forjat unidireccional, ofereix l'avantatge d'una menor deformació que aquest a igualtat de llums i càrregues. L'ús d'un encofrat complet de la planta per a l'execució del forjat aporta una major seguretat per als treballadors i ofereix com a resultat uns sostres completament plans. Per tot això, aquesta solució constitueix avui dia, al nostre judici, la



solució tècnica i econòmicament més raonable per a la construcció de forjats plans. A més de permetre una millor modularitat per al pas d'instal·lacions.

La fonamentació es resol amb sabates quadrades sota els pilars de 120x120x40 cm o 100x100x40 cm, segons les càrregues a suportar, unides mitjançant sabates corregudes de formigó armat de 50x40 cm. Prèviament a la col·locació d'armadures i abocament del formigó de la fonamentació es procedirà a la neteja i anivellat de l'excavació mitjançant graves i una capa de formigó de neteja HL-150/P/20 de 10 cm de gruix mínim. Els murs del forjat sanitari també aniran sobre una sabata correguda de 50x40cm de formigó armat.

El formigó emprat en tota la fonamentació serà del tipus HA25-F-20-XC2 i HA25-F-15-XC2 per a pilars i murs de formigó. Els forjats bidireccionals i jàsseres i anells de formigó seran del tipus HA25-F-15-XC1 mentre que les armadures seran d'acer corrugat B-500-SD i les malles electrosoldades de tipus B-500-T. L'acer estructural emprat als pilars, creuetes i jàsseres serà del tipus S275JR.

### **2.3. SISTEMA ENVOLUPANT:**

Tant a les zones a on s'ha fet el tall de la demolició com a l'ampliació de l'edifici es construiran noves façanes. Les façanes es faran amb el mateix sistema existent, amb dues cares de totxo (H16 i H8) amb 3-7,5 cm de cambra d'aire, 5cm d'aïllament de poliuretà projectat i acabat exterior amb morter monocapa raspat blanc.

Les noves cobertes es faran amb el mateix sistema de coberta plana acabada amb graves actual.

Les noves finestres seran d'alumini del mateix color que les existents amb vidre amb cambra. Com a proteccions solars s'utilitzarà el mateix sistema de gelosia amb peces prefabricades de l'edifici existent.

### **2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ:**

No és necessari diferenciar sectors d'incendi.

Només hi ha un sector de risc especial baix allà a on es col·loca el quadre elèctric.

### **2.5. SISTEMA D'ACABATS**

Els acabats s'han escollit segons criteris de funcionalitat, seguretat i habitabilitat.

Paviments interiors: en general de terratzo microgrà del mateix format i color que l'existent. Excepte a la zona de serveis que s'ha optat per col·locar un paviment continu vinílic de 4mm d'espessor.

Paviments exteriors: majoritàriament s'enjardinaran o es cobriran amb sauló. El camí exterior es farà de formigó desactivat.

Acabats dels paraments interiors:

Es col·locarà un sòcol de terratzo microgrà com l'existent a les zones a on es cregui necessari, la resta seran pintades amb un color diferent al blanc. A la zona que separa la cuina del menjador s'ha optat per un panelat de tablero marino acabat amb xapat de cirer.

Als bany i cuines s'enrajolaran.

Cel rasos: Es proposen diferents tipus de cel ras segons el tipus d'estança. A la zona del menjador es conserva part de cel ras suspès existent a la zona a on passen els conductes de clima i altres instal·lacions, a la resta de l'espai es proposa un cel ras continu de guix laminat fonoabsorbent. A les zones de servei es col·loca un cel ras suspès registrable de plaques amb perfil ocult.

A la zona del porxo es col·loca un cel ras format per plaques de taulell de fibrociment.

A la zona ampliada es combina cel ras continu amb cel ras continu fonoabsorbent.

### **2.6. SISTEMA DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS**

Abastiment d'aigua: connexió a la xarxa existent de l'edifici. Es farà la nova instal·lació de fontaneria de la cuina, els banys de servei i el nou bany de davall l'escala. També es col·locarà una pressa d'aigua per al reg de les noves zones enjardinades.

Evacuació d'aigües: connexió a la xarxa existent de l'edifici. Es farà la nova instal·lació de fontaneria de la cuina, els banys de servei i el nou bany de davall l'escala.

Subministrament elèctric: connexió a la xarxa existent de l'edifici. Es farà la nova elèctrica a les zones afectades pel projecte.

Evacuació de residus: es col·loca un quartet de fems a façana amb accés des de l'exterior.

Calefacció i aire condicionat: s'utilitzarà el mateix sistema de climatització existent complementant-lo allà a on sigui necessari.

Extracció: la cuina i els banys comptaran amb un sistema d'extracció mecànica de bafs i males olors.  
Ventilació forçada: als nous espais es preveu la ventilació forçada.

### **2.7. EQUIPAMENT:**

El nou bany de serveis comptarà amb rentamans, vàter i dutxa amb zona de canviadors i taquilles.

El nou bany de mestres d'infantil comptarà amb rentamans i vàter.

La cuina tindrà tres zones diferenciades, la de cocció i preparació, la de cambres frigorífiques i preparació freda i la de neteja. Totes comptaran amb tot l'equipament necessari.

### 3. COMPLIMENT DEL CTE

#### 3.0 NIVELL DE COMPLIMENT DEL CTE:

A continuació s'enumeren els DBs i s'explica si s'han considerat o no.

#### 3.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL (DB SE)

L'estructura projectada compleix amb les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE) que marca el Codi Tècnic de l'Edificació, tant a nivell de Resistència i Estabilitat com d'Aptitud al Servei. El període de servei adoptat per a l'edifici projectat és de 50 anys.

S'han tingut en compte les prescripcions del Document Bàsic Seguretat Estructural: Bases de càlcul (DB-SE), aplicant-se els coeficients parcials de seguretat, les combinacions d'accions i les deformacions que el DB-SE i la Instrucció de Formigó Estructural EHE-08 marquen.

Els forjats, els pilars i la fonamentació s'han calculat conjuntament fent servir un ordinador personal, mitjançant el programa Tricalc, en la seva versió 14.0.0 de la firma Graitec S.A., amb domicili al carrer Cronos, nº 63 de Madrid ([www.arktec.com](http://www.arktec.com)). El programa realitza el càlcul d'esforços utilitzant com a mètode de càlcul el mètode matricial de la rigidesa per als elements tipus barra i el mètode dels elements finits per als murs resistents. En el mètode matricial, es calculen els desplaçaments i girs de tots els nusos de l'estructura, (cada nus té sis graus de llibertat: els desplaçaments i girs sobre tres eixos generals de l'espai, llevat que s'opti per l'opció d'indeforabilitat dels forjats horitzontals en el seu pla o la consideració de la mida del pilar en forjats unidireccionals, com en el cas que ens ocupa), i en funció d'ells s'obtenen els esforços (axils, tallants, moment torsor i flectors) de cada secció.

Els forjats reticulars es modelitzen com a elements finits tridimensionals de quatre o tres vèrtexs. Els altres tipus elements, ja siguin bigues, pilars o diagonals, es modelitzen com a elements lineals tipus barra. Una biga, un pilar o una diagonal està formada per dos nusos units mitjançant una 'barra'. De forma similar, un forjat reticular o llosa d'escala està format per un conjunt d'elements finits juxtaposats definits pels seus nodes o vèrtexs. El programa Tricalc utilitza un element finit isoparamètric quadrilàter de 4 nodes (i un auxiliar, triangular de 3 nodes, per facilitar el mallat). Cada node posseeix cinc graus de llibertat (u, v, w, qx i qi), sent els 2 primers de tensió plana i els 3 següents de dilució de placa. La matriu de rigidesa elemental té, en coordenades naturals,  $4 \cdot 5 = 20$  files i 20 columnes, no existint termes que relacionin els graus de llibertat de tensió plana amb els de dilució de placa. Per tant, l'element utilitzat procedeix de l'assemblatge d'un element quadrilàter de quatre nodes de tensió plana amb un altre també quadrilàter de quatre nodes de dilució de placa. Concretament, per a la dilució s'ha utilitzat l'element quadrilàter de quatre nodes amb deformacions de tallant lineals CLLL (placa gruixuda de Reissner-Mindlin basada en camps de deformacions de tallant transversal imposades).

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilars, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix a formar un sistema d'equacions lineals que relacionin els graus de llibertat que es volen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i dels nodes, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastaments.

De forma matricial, es tracta de l'equació:

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

on '[K]' és la matriu de rigidesa de l'estructura, '{D}' és el vector de desplaçaments i girs dels nusos i nodes, i '{F}' és el vector de forces exteriors. Un cop resolt el sistema d'equacions i, per tant, obtinguts els desplaçaments i girs dels nusos i nodes de l'estructura, és possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilars, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema ' $[K] \cdot \{D\} = \{F\}$ ', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de l'estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental,  $[K]_e$ , que, després de transformar-la al sistema d'eixos generals de l'estructura, es pot sumar o acoblar en la matriu general de l'estructura. L'única diferència entre les barres i els elements finits és la dimensió i significat de cada fila o columna de les seves matrius de rigidesa elementals. Es pot dir, per tant, que el mètode matricial

espacial de càlcul d' estructures de barres és un cas particular del mètode d' elements finits, en el qual l' element finit és una barra.

Per a la validesa del mètode matricial de càlcul, per a l' estructura del projecte s' ha suposat el compliment de les hipòtesis següents:

- Teoria de les petites deformacions
- Linealitat
- Superposició
- Equilibri
- Compatibilitat
- Condicions de contorn
- Unicitat de les solucions

### **DB SE-AE Accions en l' edificació**

La determinació de les sol·licitacions s'ha realitzat d'acord amb els principis de la Mecànica Racional, complementats per les teories clàssiques de la Resistència de Materials i de l'Elasticitat. En general, el tipus d' anàlisi global efectuada respon a un model lineal, si bé s' han acceptat ocasionalment redistribucions plàstiques en alguns punts, havent comprovat prèviament la seva ductilitat. Les comprovacions dels estats límit últims (equilibri, esgotament i inestabilitat) s'han realitzat, per a cada hipòtesi de càrrega, amb els valors representatius de les accions majorades per una sèrie de coeficients parcials de seguretat, havent-se minorant les propietats resistents dels materials mitjançant altres coeficients parcials de seguretat. Les comprovacions dels estats límit de servei (fissuració i deformació) s'han realitzat per a cada hipòtesi de càrrega amb accions de servei (valors representatius sense majorar).

Per al càlcul de l' estructura s' han tingut en compte les accions que marca del Document Bàsic SE-AE Accions de l' edificació.

#### **Accions permanents**

Els pesos propis dels forjats i les barres són incorporats de forma automàtica pel programa de càlcul.

#### **Accions variables**

Els valors de sobrecàrrega d' ús considerats són els que estableix l' article 3.1.1 del DB SE-AE Accions en l' edificació. D' acord amb aquest Document Bàsic, en un centre docent d' ensenyament primari conviuen diverses categories d' ús, que són:

- A les aules, en tractar-se de zones amb taules i cadires, s'ha considerat una càrrega uniforme de  $3 \text{ kN/m}^2$  amb una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona aplicada sobre el paviment acabat de  $4 \text{ kN}$  (Subcategoria d'ús C1).
- En vestíbuls, escales i passadissos, en tractar-se de zones sense obstacles previstes com a vies d'evacuació, s'ha considerat una càrrega uniforme de  $5 \text{ kN/m}^2$  amb una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona aplicada sobre el paviment acabat de  $4 \text{ kN}$  (Subcategoria d'ús C3).
- En les cobertes planes de forjat, en tractar-se de cobertes accessibles únicament per a conservació, s'ha considerat una càrrega uniforme d'  $1 \text{ kN/m}^2$  (Subcategoria d'ús G1). S' ha tingut en compte, a més una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona aplicada sobre el paviment acabat de  $5 \text{ kN}$  en previsió de l' existència de maquinària en coberta. En les cobertes planes s'ha tingut en compte, a més, la sobrecàrrega addicional de la maquinària contemplada en el projecte d'instal·lacions.

No s' han considerat reduccions de sobrecàrrega en alçada.

## **Accions del vent**

S'ha considerat l'acció del vent sobre l'edifici d'acord amb l'Art. ~ ~ ~ 3.3 del DB SE-AE. S'aplica una pressió dinàmica de  $0,5 \text{ kN/m}^2$ , amb un coeficient d'exposició d'1,9 (zona urbana general amb una alçada màxima de 12 m) i amb els coeficients eòlics definits en l'Annex D2.

No s'ha tingut en compte l'acció del vent sobre les cobertes planes ubicades sobre forjats de formigó, per tractar-se d'una succió que opera del costat de la seguretat i no supera el seu pes propi.

## **Accions tèrmiques**

No s'han considerat accions d'origen tèrmic sobre l'edifici atès que tots forjats projectats tenen una longitud inferior als 40 m.

## **Neu**

S'ha pres un valor de sobrecàrrega horitzontal sobre les cobertes de l'edifici de  $0,20 \text{ kN/m}^2$ , d'acord amb l'Art. 3.5.1 del DB SE-AE Accions en l'edificació.

## **DB SE-C Fonaments**

Per al disseny i dimensionament de la fonamentació de l'edifici s'ha partit de l'estudi geotècnic de la parcel·la realitzat al novembre de 2007 per Ingeniería de Sondeos de Baleares S.L., amb número d'expedient 01077368 i signat per Gregori Jaume Nadal, geòleg col·legiat nº 817 per l'Il·lustre Col·legi de Geòlegs.

D'acord amb aquest estudi, a la parcel·la trobem un primer estrat de terra vegetal i sota aquest, quasi a la superfície, trobem diferents estrats resistents de calcarenites amb diferents graus de cimentació, generalment poc cimentades i fins als 12 metres. Per tant és un terreny amb un nivell apte per a fonamentar immediatament sota la coberta de terra vegetal, amb una tensió màxima de treball de  $440 \text{ kN/m}^2$ . Per tanta, a les zones d'ampliació i reforma trobarem lestrat resistent al mateix nivell on hi ha la fonamentació existent.

Per tot l'anterior, es proposa una fonamentació a base de sabates quadrades sota els pilars que quedaran arriostrades en dues direccions mitjançant bigues de lligat de  $50 \times 40 \text{ cm}$  per al correcte arriostrament de les sabates i que serviran de fonamentació correguda per al forjat sanitari. L'armat d'aquestes riestres tindrà continuïtat dins de les sabates dels pilars. El formigó emprat en sabates i riestres serà del tipus HA25-F-20-XC2 i les armadures d'acer corrugat de tipus B500SD. Prèviament a la col·locació d'armadures i abocament del formigó es procedirà a la neteja i anivellat de l'excavació mitjançant graves i una capa de formigó de neteja HL-150/P/20 de 10 cm de gruix mínim.

## **DB SE-A Acer**

En els porxos en planta baixa, així com a l'ampliació es plantegen els pilars d'acer laminat en calent S275JR, que es resolen amb tubs buits circulars de 100mm de diàmetre i 8 mm de gruix de paret (PHO 100.8), a la zona del porxo de la zona de reforma. Aquests pilars suporten una jàssera d'acer laminat de perfil HEB 160 d'on surten els pilars del primer pis, de perfil quadrat buit de 100mm de costat i 8mm de gruix (PHC 100.8). Els pilars de la zona del menjador i de la zona de l'ampliació seran de perfil buit quadrat de 160mm de costat i 8mm de gruix (PHC 160.8). El punxonament d'aquests pilars es resol mitjançant creuetes a base de 4 perfils entrecreuats de tipus UPN-140 de 100 cm de longitud, ubicades al centre dels capitells dels forjats reticulars de formigó armat al forjat entremig de l'ampliació. I amb creuetes formades amb perfils HEB 140 al sostre de planta pis.

S'han seguit els criteris indicats en el CTE DB SE-A ("Codi Tècnic de l'Edificació. Document bàsic. Seguretat Estructural. Acer") per realitzar la comprovació dels elements d'acer esmentats, en base al mètode dels estats límits:

- Estat límit últim d'equilibri
- Estabilitat lateral global i vinclament.

- Estat límit últim de trencament:
  - o Càlcul de la tensió normal
  - o Càlcul de la tensió tangencial
- Estat límit de servei de deformació
- Estat límit últim d'abolladura de l'ànima

L'acer utilitzat en el càlcul de les seccions és del tipus S 275 JR amb un límit elàstic de 275 N/mm<sup>2</sup>.

## **EHE-08**

Els criteris considerats en l'armat segueixen les especificacions de la Instrucció EHE-08, ajustant-se els valors de càlcul dels materials, els coeficients de majoració de càrregues, les disposicions d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a les esmentades especificacions. El mètode de càlcul és l'anomenat per la Norma com dels "estats límit". S'han efectuat les comprovacions següents:

- Estat límit d'equilibri (Article 41è)
- Estat límit d'esgotament davant sol·licitacions normals (Article 42è)
- Estat límit d'instabilitat (Article 43è)
- Estat límit d'esgotament enfront de tallant (Article 44è)
- Estat límit d'esgotament per torsió (Article 45è)
- Estat límit de punxament (Article 46è)
- Estat límit de fissuració (Article 49è)
- Estat límit de deformació (Article 50è)

S'han adoptat les següents opcions de càlcul:

- Formigó HA25-B-20-IIa en tota l'estructura de l'edifici.
- Armadures B-500-S de duresa natural.
- Recobriment d'armadures indicat en els plànols que corresponguin.
- Comprovació a vinclament de l'estructura com a INTRASLACIONAL.
- Redistribució de moments en bigues del 15 %.
- Fletxa amb el 100 % del pes propi, 20 % de pes d'envans i 70 % de sobrecàrregues.

## **Classes d'exposició del formigó**

Atenent a la taula 8.2.2 "CLASSES GENERALS D'EXPOSICIÓ RELATIVES A LA CORROSIÓ DE LES ARMADURES" de l'EHE-08, s'adopta per a la fonamentació de l'edifici una exposició ambiental IIa, i es prescriu la utilització de formigó HA25-B-20-IIa. El ciment que utilitzar per a la fonamentació superficial serà del tipus CEM II, amb una dosificació mínima de 275 kg/m<sup>3</sup> i una relació màxima aigua ciment de 0,60. El recobriment mínim necessari de les armadures, segons el que disposa la taula 37.2.4.1.a serà de 15 mm, per la qual cosa es prescriu per als elements assenyalats un recobriment nominal de les armadures de 25 mm.

Per a la resta de l'estructura (pilars, forjats, sucus i llvantels) seria suficient l'exposició ambiental I, usant formigó HA25-B-20-I. Tanmateix, per tal d'obtenir una major durabilitat de l'estructura de l'edifici el projectista decideix prescriure la utilització de formigó HA25-B-20-IIa en tota l'estructura de l'edifici.

## **NCSE-02**

El projecte contempla la construcció d'un col·legi d'ensenyament infantil i primari de nova planta (importància normal) a Lluçmajor, el coeficient d'acceleració sísmica bàsica del qual és 0,04g. Atès que l'edifici té dues plantes sobre rasant i l'estructura proposada és a base d'elements de formigó i acer ben arriostrades en ambdues direccions, d'acord amb l'article 1.2.3 de la Norma de construcció sísmica resistent (NCSE-02), no és preceptiva la seva aplicació 0,04 g

El present projecte, però, segueix les prescripcions constructives indicades al capítol 4 de la NCSE-02.

## RESISTÈNCIA AL FOC DE L' ESTRUCTURA

El present projecte contempla la construcció d'un edifici d'ús docent amb una alçada d'evacuació inferior als 15m, per la qual cosa d'acord amb la Taula 3.1 del DB SI 6 *Resistència al foc de l'estructura* del CTE, l'estructura haurà de comptar amb una resistència al foc de 60 minuts (R60).

Els pilars de formigó projectats són de 40x40 cm, amb un recobriment mínim a eix de l' armadura principal de 40 mm, que d' acord amb la Taula C.2 de l' Annex C del DB-SI compleix per a una resistència al foc R 60 sense necessitat de cap recobriment addicional.

Els forjats reticulars de casetó perdut projectats disposen d' un recobriment mínim a eix de l' armadura principal de 33 mm, que d' acord amb la Taula C.4 de l' Annex C del DB-SI compleix per a una resistència al foc R 60 sense necessitat de cap recobriment addicional.

Els pilars metàl·lics dels porxos en tractar-se d'elements exteriors no requereixen de cap resistència al foc.

### 3.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI (DB SI)

Només s'aplica a les zones afectades per la redistribució deguda a la demolició de part de l'edifici i a les zones ampliades de l'edifici.

#### SI 1. Propagació interior

Es tracta d'un edifici docent que té més d'una planta però que no compta amb més de 4.000m<sup>2</sup> construïts, per tant no és necessari compartimentar-lo amb sectors d'incendi.

L'espai a on es col·loca el quadre elèctric és una zona de risc especial baix, per tant ha d'estar tancat mitjançant porta EI260-C5 i ser RF 90. Les parets i sostres hauran de ser EI 90.

#### SI 2. Propagació exterior

No és d'aplicació.

#### SI 3. Evacuació dels ocupants

Les intervencions no afecten en l'evacuació dels ocupants.

El nombre de sortides d'evacuació i les longituds màximes dels recorreguts d'evacuació compleixen.

7. Senyalització dels mitjans d'evacuació: Les sortides de cada vestuari disposaran d'una senyal de «SORTIDA»

#### SI 4. Detecció, control i extinció de l'incendi

1. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Extintors: S'han afegit els extintors necessaris a les zones d'actuació. Hi haurà extintors de pols i d'anhídrid carbònic a l'espai per al quadre elèctric i al distribuïdor que dona a la cuina. En el menjador es respecta la instal·lació contra incendis existent.

També hi haurà aquests dos tipus d'extintors al taller polivalent i a l'aula d'informàtica.

A l'espai polivalent hi haurà un extintor de pols.

D'aquesta manera es complirà amb el nombre d'extintors mínims per a cobrir les distàncies màximes de 15m tots els extintors de l'edifici i amb els que es necessiten en zones de risc especial.

Detectors de fums: es col·loquen detectors de fums com a la resta de l'edifici existent.

Pulsadors alarma: es col·loquen pulsadors d'alarma a la zona de servei i al taller polivalent.

#### SI 5. Intervenció dels bombers

Compleix, com l'edifici actual.

#### SI 6. Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc de la nova estructura serà R60 (docent h<15m) com la de l'edifici actual.

A les zones de risc especial baix la resistència al foc dels elements estructurals serà R90.

### 3.3. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT (DB SUA)

#### SU1. Front el risc de caigudes

1. Lliscament en paviments: El paviment dels banys seran de CLASSE 2 ja que el paviment serà totalment pla. Tots els paviments estaran al mateix nivell.

2. Discontinuitat dels paviments: No es preveu cap discontinuitat ni desnivell a les zones a on s'intervé.

3. Desnivells:

Existeix desnivell entre el nou porxo i la zona enjardinada d'entre 60 i 80 cm, que es resol mitjançant un mur d'obra

d'alçada mínima 90cm.

També hi ha desnivell entre la zona exterior d'accés de serveis i el nivell interior de l'edifici. A l'edifici existent ja estava resolt amb una rampa que es reajustarà i que tindrà les baranes d'alçada adequada.

Entre la cota del menjador i els espais exterior de la zona de retranqueig també existeix desnivell, la relació entre els espais és a través d'obertures sense sortida a l'exterior. Les zones inferiors de la finestra seran fixes.

En el pis superior les finestres estan protegides per gelosies o per un fixe d'alçada mínima 90cm.

Totes les barreres de protecció tendran l'alçada mínima de 90cm. A més, tendran una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2.1 del Document bàsic SE-AE. Com que es tracta d'una categoria d'ús C2 (zonas con asientos fijos) C3 (zonas sin obstáculos), la barana ha de suportar una càrrega uniforme de 5kN/m<sup>2</sup> i una càrrega concentrada de 4kN.

Entre l'alçada de 30-50cm sobre el nivell d'en terra no existiran punts de recolzament. A l'alçada entre 50-80cm sobre el nivell d'en terra no hi haurà elements que sobresurtin que tinguin un superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fons.

No tendran obertures que puguin ser travessades per una esfera de 10cm de diàmetre.

4. Escales i rampes: Només s'intervé parcialment a la rampa existent de servei. S'ajustarà la pendent perquè aquesta no invadeixi l'espai de retranqueig de 4m. Aquesta tindrà trams màxims de 6m al 8%.

Compleix amb les amplades mínimes dels trams de rampa i dels espais horitzontals de gir.

5. Neteja de vidres exteriors: Tots permeten la seva neteja des del interior o des de l'exterior des de una alçada accessible.

## **SU 2. Front al risc d'impacte o d'atrapament**

### **1. Impacte**

- Impacte amb elements fixes: L'altura lliure de pas en les zones de circulació té una alçada superior a 2.20m en totes les zones. Els llindars de les portes supera els 2.00m.

- Impacte amb element practicables: L'obertura de les portes no invadeix els corredors. Les portes situades a zones accessibles a les persones i utilitzades pel pas de mercaderies i vehicles tendran el marcat CE de conformitat amb la norma UNE-EN 13241-1:2004 i la seva instal·lació, ús i manteniment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009

- Impacte amb elements fràgils:

Els vidres que es troben en zones de risc d'impacte estan a una alçada d'entre 0,55 i 12m.

X: qualsevol / Y: B o C / Z: 1 ó 2.

2. Atrapament: No es preveuen portes corredisses.

## **SU 3. Front al risc d'empresonament en recintes**

Totes les portes d'un recinte que tinguin dispositiu per al seu bloqueig des de l'interior i les persones puguin quedar accidentalment atrapades al seu interior, s'ha previst un sistema de desbloqueig des de l'exterior.

La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140N com a màxim.

## **SU 4. Front al risc causat per il·luminació inadequada**

### **1. Enllumenat normal en zones de circulació.**

A les zones interiors la il·luminació serà de 100 lux com a mínim i a les exteriors de 20 lux, mesurades des del paviment. El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

### **2. Enllumenat d'emergència.**

Es col·locarà il·luminació d'emergència per marcar el recorregut de sortida dels recintes.

Aquestes se situaran 2m per damunt del nivell del paviment. N'hi haurà 1 a cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació com a mínim.

La instal·lació estarà proveïda de la seva pròpia font d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se un error d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal. En els plànols d'electricitat es detalla la il·luminació normal i la d'emergència.

## **SU 5. Seguretat front el risc causat per situacions d'alta ocupació**

No és d'aplicació en aquest projecte.

## **SU 6. Front al risc d'ofegament**

No és d'aplicació en aquest projecte.



### **SU 7. Front al risc causat per vehicles en moviment**

No és d'aplicació en aquest projecte.

### **SU 8. Front al risc causat per l'acció d'un llamp**

En el projecte de l'edifici existent s'indica que s'ha hagut de col·locar un parallamps. Per tant, l'edifici ja en té.

### **SU 9. Accessibilitat (DB SUA)**

A les zones a on s'actua es respecta la normativa en matèria d'accessibilitat. A l'apartat 4.2 LLEI 8/2017 D'ACCESSIBILITAT UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS s'especifiquen els punts de la normativa d'aplicació.

## **3.4 SALUBRITAT (DB HS)**

### **HS-1. PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT**

#### **MURS EN CONTACTE AMB EL TERRENY**

Tal com s'especifica en la memòria del projecte de l'edifici existent es considera que la presència d'aigua en el terreny és baixa, ja que existeix un forjat sanitari i no es va trobar nivell freàtic a l'estudi geotècnic. Per tant, el grau d'impermeabilitat exigint en els murs serà 1.

En la intervenció a l'edifici s'utilitzarà la mateixa solució existent, sòl elevat sense intervenció, i es compliran les seves prescripcions.

Ventilació de la cambra: obertures repartides al 50% entre dues parets enfrontades disposades regularment i al «tresbolillo». La distància entre ventilacions contigües no serà major a 5m.

Donada la solució adoptada no es planteja que impermeabilització dels murs de façana.

#### **SÒLS**

El grau d'impermeabilitat exigint en els sòls serà 1. Es preveu continuar amb el forjat sanitari existent a les zones a on s'intervé.

#### **FAÇANES**

El projecte es troba situat al Terme Municipal de Lluçmajor, zona pluviomètrica III, zona eòlica C i l'edifici és d'alçada inferior a 15m. El grau d'exposició al vent és V3 i el grau d'impermeabilitat de façanes 3.

S'utilitzarà la mateixa solució de l'edifici existent.

1. Morter monocapa (2 cm)
2. Fàbrica de totxo (14 cm)
3. Rasa de morter hidròfug (1 cm)
4. Aïllament de poliuretà projectat
5. Cambra d'aire (mínim 3,5 cm)
6. Bloc ceràmica (10 cm)
7. Enfoscament de morter (1 cm)

Aquesta solució compleix amb les condicions «R1 + B1 + C1»

S'ha previst una làmina impermeabilitzant a l'arranca de la façana des del muret de formigó que li serveix com a base de fonamentació. També s'han previst reforços d'impermeabilització en els ampits i juntes entre cercols i murs. S'ha projectat fioles amb goteró.

Els ampits de coberta es rematen amb fioles amb goteró amb una inclinació del 10% i desaigüen cap a la coberta, no cap a la façana. Les fioles tendran juntes de dilatació amb segellat elàstic i impermeable.

#### **COBERTES**

S'utilitzarà la mateixa solució d'acabat que l'edifici existent però amb forjat reticular. La coberta serà plana no transitable formada pels següents elements:

1. Grava de canto rodat (5cm)
2. Làmina geotèxtil
3. Aïllament de poliestirè extrudit (8cm)
4. Làmina separadora

5. Impermeabilitzant asfàltic bicapa (0,5cm)
6. Formigó d'arilita per a formació de pendents (mín. 5 cm) al 3% de pendent
7. Forjat reticular de formigó armat (30+5cm)
8. Fratasat (1,5cm)

Aquesta solució compleix amb els requisits de Codi tècnic.

S'hauran de respectar les condicions de disposició de les bandes de reforç i de terminació, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra disposició que afecti al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'empri.

No serà necessari afegir juntes de dilatació ja que la intervenció només amplia uns 7m la coberta.

La impermeabilització es prolongarà 20cm com a mínim per damunt de la protecció de la coberta. La trobada amb el parament es realitzarà arrodonint-se amb un radi de curvatura de 5cm aproximadament o xamfranant-se.

El remat de la impermeabilització es prolongarà fins a introduir-se davall de la fiola de remat del muret de coberta.

Els desaigües seran de peça prefabricada amb un element de protecció per retenir els sòlids que puguin obturar la baixant. El suport de la impermeabilització es rebaixarà al voltant dels desaigües en tot el seu perímetre perquè hi hagi una pendent adequada. La impermeabilització es prolongarà 10cm com a mínim per damunt les ales. La unió entre la impermeabilització i el desaigüe serà estanca. El desaigüe se separarà 50cm com a mínim dels parament verticals.

No seran necessaris sobreeixidors extres.

#### DIMENSIONAT TUBS DE DRENATGE

Tendran una pendent entre el 3 i 14%, un diàmetre de 125mm i una superfície d'orificis de 10cm<sup>2</sup>/m

#### HS-2. RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

No és d'aplicació perquè no es tracta d'un edifici residencial, però es recol·loca el quartet de fems existent a la façana de ponent de l'edifici amb accés directe des de l'exterior i es possibilita la col·locació de 5 contenidors enlloc de 2 per a la recollida selectiva. La superfície del nou quartet és la mateixa que l'existent 3,15m<sup>2</sup>.

El recorregut entre la cuina i el quartet de fems es fa a través de la rampa existent i és d'uns 20m de longitud.

#### HS-3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

S'han tengut en compte les prescripcions del RITE (Reglament d'instal·lacions tèrmiques) i les seves instruccions complementàries per a les zones de l'edifici a on s'intervé en aquest projecte.

##### CLIMA

Pel que fa a les màquines i conductes interiors, al menjador s'aprofita tota la instal·lació existent. Per al nou taller polivalent i per a la nova aula de primària es recuperen els fancoils de la part de l'edifici a demolir, però es col·loquen nous conductes. A l'aula polivalent també es recupera el fancoil existent (reduint la seva velocitat), però en aquest cas s'aprofiten i s'adapten part dels conductes existents. A la nova aula d'informàtica i al nou espai polivalent es col·loquen nous fancoils amb els seus conductes.

Com que la intervenció és mínima es poden aprofitar les màquines exteriors existents (2 bombes de calor 50AGs).

##### VENTILACIÓ

Per a la ventilació forçada s'utilitzen els valors IDA 2 = 12,5 l/s per persona – 0,83 l/s per m<sup>2</sup> per aules d'ensenyança. Actualment l'edifici compta amb un sistema de ventilació forçada amb una maquinària dimensionada per la instal·lació actual. Per tant, per a les noves estances de l'edifici es col·loca un recuperador entàlpic nou amb un cabal de 2800 m<sup>3</sup>/h. Aquest nou recuperador anirà a coberta, damunt la nova aula de primària.

Es col·loquen extractors als banys de serveis i al nou bany situat davall l'escala. També es col·loca extractor de fums a la cuina.

#### HS-4. SUBMINISTRE D'AIGUA

Es fa la connexió a la xarxa existent i fan noves les instal·lacions de fontaneria de les zones afectades pel projecte.

S'han calculat les dimensions de les noves tuberies segons el CTE.

#### HS-5. EVACUACIÓ D'AIGÜES

Es fa la connexió a la xarxa existent i fan noves les instal·lacions de sanejament de les zones afectades pel projecte.

S'han calculat les dimensions de les noves tuberies segons el CTE.

#### HS-6. PROTECCIÓ ENVERS L'EXPOSICIÓ AL RADÓ

No és d'aplicació.

### **3.5 PROTECCIÓ FRONT AL RENOU (DB HR)**

No és d'aplicació en obres d'ampliació, modificació reforma o rehabilitació en edificis existents quan no es tracta de rehabilitació integral com en aquest cas.

#### **• RENOU I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS**

La maquinària nova que pugui provocar molèsties per producció i transmissió de renous i vibracions estarà degudament aïllada dels elements constructius, tots els elements susceptibles de provocar molèsties per renou seran tractats amb els aïllaments corresponents.

### **3.6 ESTALVI D'ENERGIA (DB HE)**

#### **HE0. LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC**

No s'incrementa més d'un 10% la superfície o el volum construït de les unitats d'ús sobre les que s'intervé.

#### **HE1. CONDICIONS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques**

S'utilitzaran les mateixes solucions constructives que l'edifici existent.

#### **HE2. RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques**

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici seran apropiades per a aconseguir el benestar tèrmic dels seus ocupats i compliran amb les exigències del RITE.

#### **HE3. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ**

No és d'aplicació perquè no es renova més del 25% de la superfície il·luminada.

#### **HE4. CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**

No és d'aplicació perquè la reforma o ampliació no supera els % o requisits que exigeix el CTE.

#### **HE5. CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA**

No és d'aplicació.

#### 4. ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

##### 4.1. DECRET 145/1997 I 20/2007. CONDICIONS D'HABITABILITAT

No és d'aplicació.

##### 4.2. LLEI 8/2017 D'ACCESSIBILITAT UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS

S'aplica la normativa d'accessibilitat a les zones afectades per la reforma i ampliació.

| ITINERARI ACCESSIBLE                |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         | Contemplat en projecte |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Espai per al gir lliure d'obstacles | En vestíbuls d'entrada, fons de passadís de més de 10 m i enfront d'ascensors accessibles o a l'espai deixat en previsió per a ells                                                                                                                          | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$                                       | Sí                     |
| Passadissos i passos                | Amplària lliure de pas                                                                                                                                                                                                                                       | $\geq 1,20 \text{ m}$                                                   | Sí                     |
|                                     | Estrenyiments puntuals de longitud $\leq 0,50 \text{ m}$ i amb separació $\geq 0,65 \text{ m}$ a buits de pas o canvis d'adreça                                                                                                                              | $\geq 1,00 \text{ m}$                                                   | Sí                     |
| Portes                              | Amplària lliure de pas mesurada en el marc i aportada per no més d'una fulla                                                                                                                                                                                 | $\geq 0,80 \text{ m}$                                                   | Sí                     |
|                                     | Amplària lliure de pas reduïda pel grossor de la fulla de la porta en el màxim angle d'obertura d'aquesta                                                                                                                                                    | $\geq 0,78 \text{ m}$                                                   | Sí                     |
|                                     | Altura dels mecanismes d'obertura i tancament, de funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola mà o automàtics                                                                                                                               | $0,80 - 1,20 \text{ m}$                                                 | Sí                     |
|                                     | Espai horitzontal lliure de l'escombratge de les fulles en ambdues cares de les portes $\varnothing \geq 1,20 \text{ m}$                                                                                                                                     |                                                                         |                        |
|                                     | Distància des del mecanisme d'obertura fins a la trobada en racó                                                                                                                                                                                             | $\geq 0,30 \text{ m}$                                                   | Sí                     |
|                                     | Força d'obertura de les portes de sortida no resistents al foc                                                                                                                                                                                               | $\leq 25 \text{ N}$                                                     | Sí                     |
|                                     | Força d'obertura de les portes de sortida resistents al foc                                                                                                                                                                                                  | $\leq 65 \text{ N}$                                                     | Sí                     |
| Paviments                           | No conté peces ni elements solts, tals com graves o sorra. Les estores i moquetes estan encastats o fixats al sòl.                                                                                                                                           |                                                                         | Sí                     |
|                                     | Són resistents a la deformació (per permetre la circulació i arrossegament de cadires de rodes, etc.)                                                                                                                                                        |                                                                         | Sí                     |
| Pendent                             | Longitudinal                                                                                                                                                                                                                                                 | $\leq 4,00 \%$ o compleix les condicions de rampa accessible (Annex II) | Sí                     |
|                                     | Transversal                                                                                                                                                                                                                                                  | $\leq 2,00 \%$                                                          | Sí                     |
| Senyalització                       | Els itineraris accessibles en zones d'ús públic o quan existeixin diversos recorreguts alternatius en zones d'ús privat se senyalitzaran mitjançant el Símbol Internacional d'Accessibilitat, complementat, si escau, amb fletxa direccional. (DB SUA 9 2.2) |                                                                         |                        |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                               |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|            | <p>Les bandes senyalitzadors visuals i tàctils seran de color contrastat amb el paviment, amb relleu d'altura <math>3\pm 1</math> mm en interiors i <math>5\pm 1</math> mm en exteriors. Les exigides per senyalitzar l'itinerari accessible fins a un punt de trucada accessible o fins a un punt d'atenció accessible, seran amb solcs paral·lels a l'adreça de la marxa i d'amplària 40 cm (DB SUA 9 2.2)</p> <p>Quan existeixin diversos recorreguts o entrades alternatives se senyalitzaran aquells que siguin accessibles amb les característiques indicades en el DB SUA 9 2.2</p>                                                                                         |                                                                  |                                               |
| Mecanismes | <p>Excepte a l'interior dels habitatges i a les zones d'ocupació nul·la (veure Annex A de el DB SI), els interruptors, els dispositius d'intercomunicació i els polsadors d'alarma seran mecanismes accessibles</p> <p>Altura dels elements de comandament i control<br/> Altura de les preses de corrent o de senyal<br/> Distància a trobades en cantonada</p> <p>Els interruptors i polsadors són de fàcil accionament mitjançant puny tancat, colze i amb una mà, o bé de tipus automàtic, tenen contrast cromàtic respecte de l'entorn, no són de gir i palanca. No existeix il·luminació amb temporització en cabines de condicions accessibles i vestuaris accessibles.</p> | <p>80 - 120 cm<br/> 40 - 120 cm<br/> <math>\geq 35</math> cm</p> | <p>Sí</p> <p>Sí<br/> Sí<br/> Sí</p> <p>Sí</p> |

Observacions No es considera part d'un itinerari accessible a les escales, rampes i passadissos mecànics, a les portes giratòries, a les barreres tipus torn i a aquells elements que no siguin adequats per a persones amb marcapassos o altres dispositius mèdics.

### 4.3. INFRAESTRUCTURES COMUNS DE TELECOMUNICACIONS (RDL 1/1998 i RD 346/2011)

No és d'aplicació.

### 4.4. DECRET 59/1994 CONTROL DE QUALITAT

A la CAIB està vigent el citat Decret, de 13 de maig de la Conselleria d'Obres públiques i Ordenació del Territori, referent al Control de Qualitat en l'Edificació. Aquest Decret se superposa parcialment amb les exigències del CTE i, a l'espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, se justifica en la memòria del projecte el compliment de l'esmentat Decret i el Pla de Control que es presenta fa referència als materials NO relacionats en el Decret 59/1994 però sí requerits obligatòriament al DB.

Memòria per al compliment del Decret 59/94, que regula el Control de Qualitat, el seu Ús i Manteniment.

#### 1 Objecte

La present documentació té com objectiu poder garantir les qualitats aplicables als materials que intervenen en la construcció de les obres d'edificació i obliga a definir-ne el nivell de projecte d'execució- les característiques dels materials, el criteri bàsic de control i el pressupost del material en els següents capítols de l'edificació:

- Formigó i les seves armadures
- Biguetes dels forjats unidireccionals amb elements prefabricats
- Cobertes planes i cobertes amb materials bituminosos
- Fàbriques amb elements resistent (NO N'HI HA AL PROJECTE)

La programació del control, establint lots, amassades, provetes, freqüència i condicions dels assaigs, així com el seu seguiment serà competència del director de l'execució de les obres.

#### 2 Descripció de l'edificació

Situació: Carrer del Tord 36 amb carrer Pinsa (07620) Lluçmajor (Illes Balears)

Tipus d'edificació: Edifici aïllat

#### 3 Actuacions en el procés de l'edificació

-Abans de la utilització dels materials, control en la seva recepció.

-Durant l'execució de les obres se realitzaran els controls necessaris que determinen les diferents normes d'aplicació. Aquests resultats s'escriuran en el Llibre d'Ordres.

-Se redactarà el corresponent Programa de Control, en el qual se definiran els criteris de recepció dels materials, definició dels lots a controlar, quantitat de mostres a realitzar, definició dels criteris d'acceptació o rebuig i fixació de les condicions en què s'han de realitzar els contra-assaigs.

-En acabar les obres el Tècnic Director del Programa de Control expedirà el certificat sobre el compliment del Programa de Control dels materials utilitzats.

-Així mateix, el promotor haurà d'entregar, als diferents usuaris de l'edifici, un Manual d'ús amb les instruccions per el manteniment adequat.

#### **4 Materials**

A la Memòria Descriptiva del projecte i a la Memòria Constructiva es descriuen els materials a emprar a cada una de les partides de l'obra, completant aquesta descripció en el document Estat d'amidaments i Pressupost. Amb tot, en aquest apartat es descriuran de forma específica les controls i les qualitats dels materials utilitzats:

##### **CONTROL FORMIGÓ:**

Es seguirà l'indicat pel Codi Estructural

Nivell de control previst en el present projecte: Modalitat 100 per 100

Criteris de recepció, control i assaigs del formigó:

Control estadístic. Pel que fa a la presa de mostres, definició de lots i obtenció de resultats.

Condicions d'acceptació o rebuig. En cas de resultats desfavorables que impliquin la necessitat de realització de contra assaigs s'aplicarà el Codi Estructural.

##### **CONTROL ACER:**

Criteris de recepció, control i assaigs de l'acer:

Haurà d'utilitzar-se acer Certificat.

Condicions de subministre. És convenient que la identificació i classificació es realitzi tenint en compte els següents aspectes:

Diàmetre.

Tipus d'acer.

Marca del fabricant.

Lots no superiors a 30T.

Mostres a analitzar. Es determinaran segons el Codi Estructural.

Assaigs. Es realitzaran segons l'especificat al Codi Estructural.

Condicions d'acceptació o rebuig i de realització de contra assaigs. Segons l'especificat al Codi Estructural.

##### **CONTROL BIGUETES PREFABRICADES**

Nivell de control previst en el present projecte: Normal

Criteris de recepció, control i assaigs del formigó:

Es comprovarà:

- Que duen les marquen d'identificació del fabricant, tipus d'element, data de fabricació i longitud de l'element i que siguin coincidents amb la fulla de subministre.

- Que les característiques geomètriques i de l'armat de l'element resistent corresponen amb el que s'especifica en els plànols.

- Que els recobriments mínims dels elements resistents compleixen amb les condicions assenyalades

- Que tenen certificat d'estar en possessió d'un distintiu oficialment reconegut, o en el seu defecte, justificació documental del control intern de la fabricació de les biguetes sobre els resultats de control intern del formigó del darrer mes i control intern del producte acabat (flexió i tallant) dels darrers 6 mesos.

- Que els recobriments son els mínims.

Durant l'execució es comprovarà:

- Que les biguetes no presenten danys que afectin a la seva capacitat resistent.

- La correcta execució dels apuntalaments.

##### **COBERTES PLANES (MATERIALS BITUMINOSOS)**

Control de recepció

Serà d'aplicació l'article 7.2. del CTE, Control de Recepció en obra de productes, equips i sistemes.

El producte haurà de disposar del marcat CE i s'haurà d'aportar la documentació acreditativa en funció del tipus de material, segons el següent quadre:

| PRODUCTO                                                                              | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA | MARCADO CE | DECLARACIÓN CE | CERTIFICADO CE | DITE |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------------|----------------|------|
| Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante membranas fijadas mecánicamente  | Guía DITE nº 006       | X          |                |                | X    |
| Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante aplicación de productos líquidos | Guía DITE nº 005       | X          |                |                | X    |
| Láminas flexibles capa base de tejados                                                | UNE EN 13859-1         | X          | X              | X              |      |
| Sellantes aplicados en caliente                                                       | UNE EN 14188-1         | X          | X              |                |      |
| Sellantes                                                                             | UNE EN 14188-2         | X          | X              |                |      |
| Lám. flexibles de plástico y elastómeros                                              | UNE EN 13956           | X          | X              | X              |      |
| Láminas flexibles para impermeabilización.                                            | UNE EN 14909           | X          | X              | X              |      |
| Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho.                                       |                        |            |                |                |      |
| Láminas flexibles bituminosas barrera de vapor                                        | UNE EN 13970           | X          | X              | X              |      |
| Láminas bituminosas con armadura                                                      | UNE EN 13707           | X          | X              | X              |      |
| Láminas flexibles PVC y caucho barrera de vapor                                       | UNE EN 13984           | X          | X              | X              |      |
| Laminas flexibles para impermeabilización.                                            | UNE EN 14967           | X          | X              | X              |      |
| Barreras anticapilaridad bituminosas                                                  |                        |            |                |                |      |

Control d'execució:

S'efectuarà d'acord amb l'article 7.3 del Codi Tècnic.

Control d'obra acabada:

Haurà de realitzar-se una prova d'estanquitat de la coberta mitjançant la seva inundació durant un termini de 24 hores o bé mitjançant el seu rec continuat durant 48 hores.

## 5 Pressupost

En el pressupost detallat de l'obra s'ha especificat una partida alçada per a la realització dels assaigs i proves de control que la Direcció Tècnica estimi oportú en aplicació del present Decret.

En els annexos de la present Memòria se adjunta el Pla de Control de Qualitat de l'obra de referència.

### 4.5. RD 842/2002 i RD 1053/2014. REBT 02. REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSÍO

La intervenció en la instal·lació elèctrica existent per adaptar-la a la proposta del projecte no es considera substancial ja que no es modifica la potència instal·lada en més del 50%.

Per a respondre a la demolició i redistribució i a la nova ampliació es duren a terme les següents intervencions:

- Es canviarà la posició del quadre elèctric general sense modificar-lo.
- Es repararà la part d'instal·lació elèctrica afectada per la demolició i redistribució utilitzant les mateixes característiques de la instal·lació existent.
- Es farà la nova instal·lació a les zones ampliades utilitzant les mateixes característiques de la instal·lació existent.

Als esquemes elèctrics es poden apreciar les modificacions i ampliacions fetes a la instal·lació existent.

La instal·lació la farà un electricista instal·lador complint amb les especificacions del REBT i una vegada finalitzada passarà una inspecció OCA per garantir el seu correcte funcionament.

### 4.6. RD 105/2008 PRODUCCIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ-DEMOLICIÓ

S'adjunta.

## ARQUITECTOS

[lluciabot@gmail.com](mailto:lluciabot@gmail.com)  
guillem.tomas@gmail.com  
C/ Crèdit Balear 25A  
07008- Palma

**Llucia Cabot Talens**  
**Guillem Tomàs Bosch**

## PROMOTOR



G CONSELLERIA  
O EDUCACIÓ  
I I UNIVERSITAT  
B INSTITUT BALEAR  
/ INFRAESTRUCTURES  
I SERVEIS EDUCATIUS

## PROYECTO

**Projecte bàsic i executiu  
demolició parcial, reforma i ampliació  
del ceip urbanitzacions de llucmajor**

## SITUACIÓN

**C/ Tord 36 amb carrer Pinsa  
07609 Llucmajor (Puigderrós)**

## FECHA

**Febrero 2023**

## DOCUMENTO

**Estudio de gestión de residuos  
de construcción y demolición  
RD 105/2008 de 1 de febrero**



## ÍNDICE

### ÍNDICE

1. GENERALIDADES
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA
  - 2.1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROYECTO Y DE LA OBRA
  - 2.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS
  - 2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)
3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA
  - 3.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS
  - 3.2. ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS
  - 3.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS
  - 3.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARÁCTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
  - 4.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
  - 4.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN
  - 4.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN
  - 4.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA
  - 4.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LUGAR DE PRODUCCIÓN
  - 4.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
  - 6.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
  - 6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
  - 6.3. ESCAPES Y FUGAS DE LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO<sup>su</sup>
  - 6.4. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS AL VERTEDERO
7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA
  - 7.1. RELACIÓN DE PLANOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA
8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO
  - 8.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD
  - 8.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD
  - 8.3. EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD
  - 8.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE
  - 9.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS
  - 9.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE
10. OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y REFORMA
  - 10.1. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS
11. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA
  - 11.1. ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS HAN SIDO ENTREGADOS A UNA INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN PARA SU TRATAMIENTO POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO
12. CONSTITUCIÓN DE FIANZA
  - 12.1. OBRAS SOMETIDAS A LICENCIA URBANÍSTICA
  - 12.2. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

## 1. GENERALIDADES

De acuerdo con el RD 105/2008, se desarrolla el presente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, y con el siguiente contenido:

- 1.º** Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 2.º** Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.º** Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.º** Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5.º** Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 6.º** Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7.º** Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

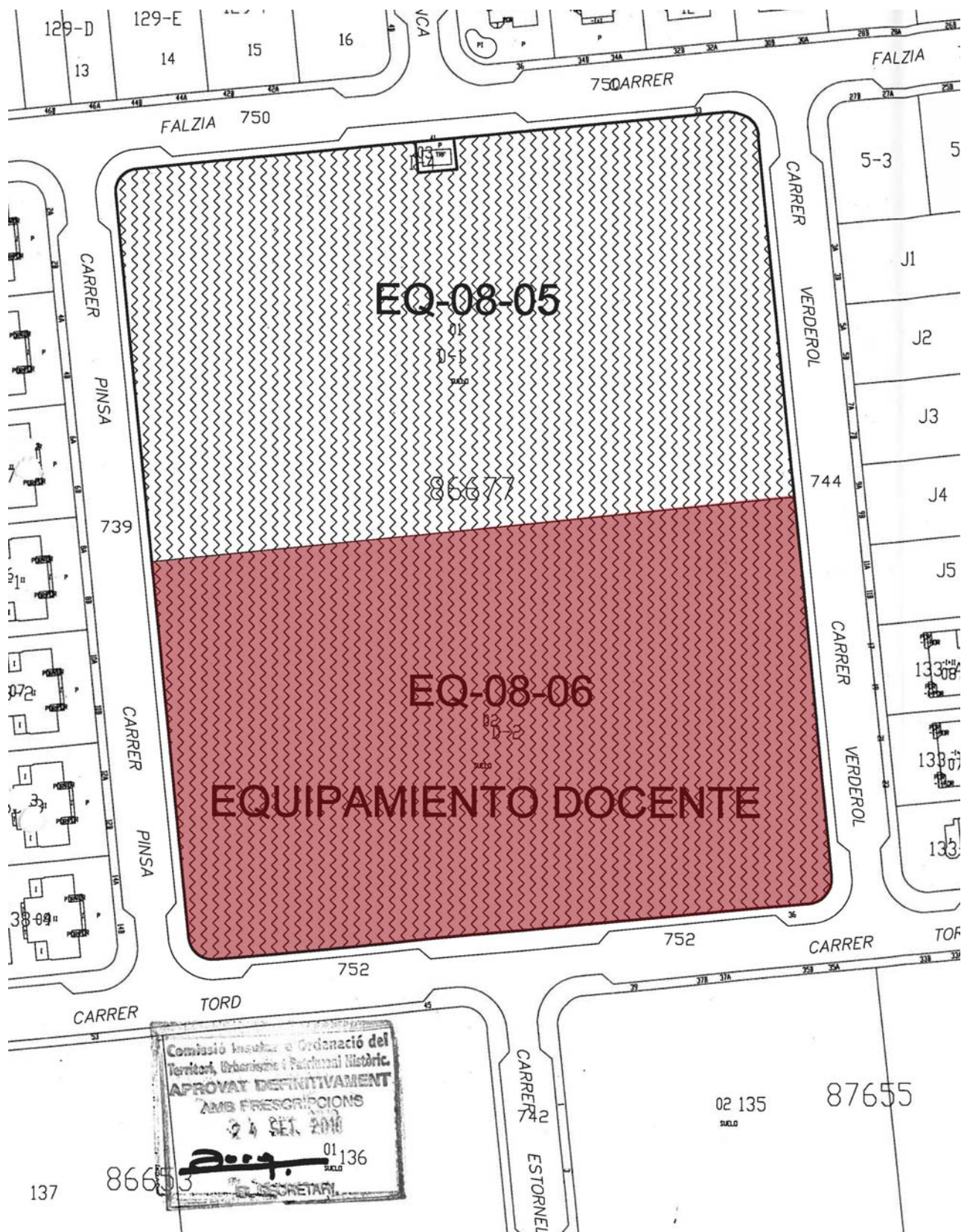
## 2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

### 2.1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROYECTO Y DE LA OBRA

#### 2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

|                      |                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EDIFICIO</b>      | Demolició parcial, reforma i ampliació del CEIP<br>Urbanitzacions de Llucmajor |
| <b>DIRECCIÓN</b>     | C/ Tord 36 amb C/ Pinsa                                                        |
| <b>PROVINCIA</b>     | Illes Balears                                                                  |
| <b>MUNICIPIO</b>     | Llucmajor                                                                      |
| <b>CODIGO POSTAL</b> | 07609                                                                          |

## 2.1.2. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA



Tal como se observa en la imagen adjunta y posteriormente se detalla en los planos y se describe en este mismo **Estudio de Gestión de RCD**, el emplazamiento de la obra facilita y permite realizar una correcta gestión de los residuos generados en la misma.

#### 2.1.3. PROMOTORES

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>NOMBRE/ RAZÓN SOCIAL</b> | Ajuntament de Llucmajor |
| <b>DIRECCIÓN</b>            | Plaça d'Espanya 12      |
| <b>PROVINCIA</b>            | Islas Baleares          |
| <b>MUNICIPIO</b>            | Palma                   |
| <b>CODIGO POSTAL</b>        | 07620                   |
| <b>NIF</b>                  | P-0703100-H             |
| <b>TELÉFONO</b>             | 971 669 080             |

#### 2.1.4. AUTORES DEL PROYECTO

|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>NOMBRE</b>       | Llucia Cabot Talens y Guillem Tomás Bosch |
| <b>TITULACIÓN</b>   | Arquitectos                               |
| <b>Nº COLEGIADO</b> | 696080 / 618721                           |
| <b>TELÉFONO</b>     | 617630844 / 620726318                     |

#### 2.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al **I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC)**.

La definición de los *Residuos de Construcción y Demolición* RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el *R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el *LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)* a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo

las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

**Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

| <b>Código MAM<br/>(LER)</b> | <b>Nivel</b> | <b>Inventario de residuos de la obra y demolición<br/>(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>                   |
|-----------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01 04 07</b>             | <b>I</b>     | Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos        |
| <b>01 04 08</b>             | <b>I</b>     | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                                         |
| <b>01 04 09</b>             | <b>I</b>     | Residuos de arena y arcillas                                                                                                    |
| <b>01 04 10</b>             | <b>I</b>     | Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07                                                 |
| <b>01 05 04</b>             | <b>I</b>     | Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.                                                                     |
| <b>01 05 05</b>             | <b>I</b>     | Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.                                                                  |
| <b>01 05 06</b>             | <b>I</b>     | Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.                                                    |
| <b>01 05 07</b>             | <b>I</b>     | Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06. |
| <b>01 05 08</b>             | <b>I</b>     | Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06        |
| <b>03 01 04</b>             | <b>II</b>    | Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas                          |
| <b>03 01 05</b>             | <b>II</b>    | Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04           |
| <b>03 03 01</b>             | <b>II</b>    | Residuos de corteza y madera                                                                                                    |
| <b>07 02 16</b>             | <b>II</b>    | Residuos que contienen siliconas peligrosas                                                                                     |
| <b>07 02 17</b>             | <b>II</b>    | Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16                                             |
| <b>07 07 01</b>             | <b>II</b>    | Líquidos de limpieza                                                                                                            |
| <b>08 01 11</b>             | <b>II</b>    | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                                  |
| <b>08 01 12</b>             | <b>II</b>    | Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11                                               |
| <b>08 01 17</b>             | <b>II</b>    | Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas       |
| <b>08 01 18</b>             | <b>II</b>    | Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17                    |
| <b>08 01 21</b>             | <b>II</b>    | Residuos de decapantes o desbarnizadores                                                                                        |
| <b>08 02 01</b>             | <b>II</b>    | Residuos de la FFDD de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento            |
| <b>08 02 02</b>             | <b>II</b>    | Residuos de la FFDD de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos  |
| <b>08 04 09</b>             | <b>II</b>    | Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                             |
| <b>08 04 10</b>             | <b>II</b>    | Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,                                         |
| <b>10 01 03</b>             | <b>II</b>    | Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)                                                                              |
| <b>10 01 04</b>             | <b>II</b>    | Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos                                                                            |
| <b>12 01 01</b>             | <b>II</b>    | Limaduras y virutas de metales ferreos                                                                                          |
| <b>12 01 02</b>             | <b>II</b>    | Polvo y partículas de metales ferreos                                                                                           |
| <b>12 01 03</b>             | <b>II</b>    | Limaduras y virutas de metales no ferreos                                                                                       |

|          |    |                                                                                                                                                                                           |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 01 04 | II | Polvo y partículas de metales no férreos                                                                                                                                                  |
| 12 01 05 | II | Virutas y rebabas de plástico                                                                                                                                                             |
| 12 01 13 | II | Residuos de soldadura                                                                                                                                                                     |
| 13 02 05 | II | Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes                                                                                                             |
| 13 07 01 | II | Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo                                                                                                                                     |
| 13 07 02 | II | Residuos de combustibles líquidos: Gasolina                                                                                                                                               |
| 13 07 03 | II | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                                                                    |
| 14 06 03 | II | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                |
| 15 01 01 | II | Envases de papel y cartón                                                                                                                                                                 |
| 15 01 02 | II | Envases de plástico                                                                                                                                                                       |
| 15 01 03 | II | Envases de madera                                                                                                                                                                         |
| 15 01 04 | II | Envases metálicos                                                                                                                                                                         |
| 15 01 05 | II | Envases compuestos                                                                                                                                                                        |
| 15 01 06 | II | Envases mezclados                                                                                                                                                                         |
| 15 01 07 | II | Envases de vidrio                                                                                                                                                                         |
| 15 01 09 | II | Envases textiles                                                                                                                                                                          |
| 15 01 10 | II | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      |
| 15 01 11 | II | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                    |
| 15 02 02 | II | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas |
| 16 01 07 | II | Filtros de aceite.                                                                                                                                                                        |
| 16 06 01 | II | Baterías de plomo.                                                                                                                                                                        |
| 16 06 03 | II | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             |
| 16 06 04 | II | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        |
| 17 01 01 | II | Hormigón                                                                                                                                                                                  |
| 17 01 02 | II | Ladrillos                                                                                                                                                                                 |
| 17 01 03 | II | Tejas y materiales cerámicos                                                                                                                                                              |
| 17 01 06 | II | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                |
| 17 01 07 | II | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.                                                                        |
| 17 02 01 | II | Madera                                                                                                                                                                                    |
| 17 02 02 | II | Vidrio                                                                                                                                                                                    |
| 17 02 03 | II | Plástico                                                                                                                                                                                  |
| 17 02 04 | II | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                              |
| 17 03 01 | II | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla                                                                                                                                      |
| 17 03 02 | II | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01                                                                                                                  |
| 17 03 03 | II | Alquitrán de hulla y productos alquitranados                                                                                                                                              |
| 17 04 01 | II | Cobre, bronce, latón                                                                                                                                                                      |
| 17 04 02 | II | Aluminio                                                                                                                                                                                  |
| 17 04 03 | II | Plomo                                                                                                                                                                                     |
| 17 04 04 | II | Zinc                                                                                                                                                                                      |
| 17 04 05 | II | Hierro y acero                                                                                                                                                                            |
| 17 04 06 | II | Estaño                                                                                                                                                                                    |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 04 07 | II | Metales mezclados                                                                                                                                                                                                                              |
| 17 04 09 | II | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                      |
| 17 04 10 | II | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                                                                                                                                           |
| 17 04 11 | II | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                                                                                                                                                                                    |
| 17 05 03 | I  | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                           |
| 17 05 04 | I  | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.                                                                                                                                                                         |
| 17 05 05 | I  | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                           |
| 17 05 06 | I  | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.                                                                                                                                                                         |
| 17 05 07 | I  | Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.                                                                                                                                                                                   |
| 17 05 08 | I  | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.                                                                                                                                                                       |
| 17 06 01 | II | Materiales de aislamiento que contienen amianto                                                                                                                                                                                                |
| 17 06 03 | II | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas                                                                                                                                                           |
| 17 06 04 | II | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.                                                                                                                                                   |
| 17 06 05 | II | Materiales de construcción que contienen amianto.                                                                                                                                                                                              |
| 17 08 01 | II | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.                                                                                                                                                            |
| 17 08 02 | II | Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.                                                                                                                                              |
| 17 09 01 | II | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.                                                                                                                                                                                  |
| 17 09 02 | II | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB). |
| 17 09 03 | II | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.                                                                                                                            |
| 17 09 04 | II | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.                                                                                                                     |
| 20 01 01 | II | Papel y cartón.                                                                                                                                                                                                                                |
| 20 01 08 | II | Residuos biodegradables de cocinas                                                                                                                                                                                                             |
| 20 01 21 | II | Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.                                                                                                                                                                                   |
| 20 02 01 | II | Residuos biodegradables                                                                                                                                                                                                                        |
| 20 03 01 | II | Mezcla de residuos Municipales                                                                                                                                                                                                                 |

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

**Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel I</b>  | <p>En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.</p> <p><b><i>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</i></b></p> |
| <b>Nivel II</b> | <p><b><i>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones,</i></b></p>                                                                                                                                                                                                                   |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>suministro eléctrico, gasificación y otros).</b></p> <p><b><i>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</i></b></p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

**Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)**

#### **A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I**

##### **A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación**

##### **1. Tierras y pétreos de la excavación**

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
|----------|------------------------------------------------------------------------|

#### **A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II**

##### **A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo**

##### **1. Asfalto**

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla    |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados            |

##### **2. Maderas**

|          |        |
|----------|--------|
| 17 02 01 | Madera |
|----------|--------|

##### **3. Metales**

|          |                |
|----------|----------------|
| 17 04 05 | Hierro y Acero |
|----------|----------------|

##### **4. Papel**

|          |       |
|----------|-------|
| 20 01 01 | Papel |
|----------|-------|

##### **5. Plástico**

|          |          |
|----------|----------|
| 17 02 03 | Plástico |
|----------|----------|

| 6. Vidrio |        |
|-----------|--------|
| 17 02 02  | Vidrio |

| 7. Yeso  |                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

| 8. Mezcla de residuos |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 20 03 01              | Mezcla de residuos Municipales |

#### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

| 1. Arena grava y otros áridos |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 01 04 09                      | Residuos de arena y arcillas |

| 2. Hormigón |          |
|-------------|----------|
| 17 01 01    | Hormigón |

| 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos |                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 01 03                                           | Tejas y materiales cerámicos                                                                                        |
| 17 01 07                                           | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |

| 4. Piedras |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 17 09 04   | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

#### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

| 1. Basuras |                                |
|------------|--------------------------------|
| 20 02 01   | Residuos biodegradables        |
| 20 03 01   | Mezcla de residuos municipales |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 01 06                             | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                                                                                                                 |
| 15 02 02                             | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas |
| 16 06 04                             | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        |
| 16 06 03                             | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             |
| 15 01 10                             | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      |
| 08 01 11                             | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                                                                                            |
| 14 06 03                             | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                |
| 07 07 01                             | Líquidos de limpieza                                                                                                                                                                      |
| 15 01 11                             | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                    |
| 13 07 03                             | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                                                                    |



### 3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

#### 3.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

##### *Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)*

Para el cálculo de los Volúmenes en m<sup>3</sup> y Toneladas de RCDs, se han considerado los valores de hipótesis siguientes:

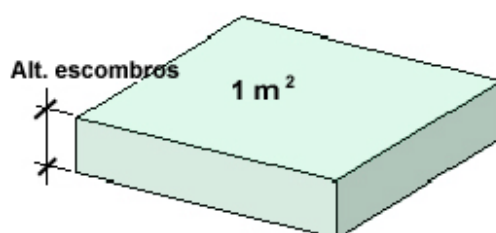
Conforme el **Plan Nacional de residuos 2007-2012** los escombros generados por m<sup>2</sup> construido/derribado son:

|                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| <b>Edificación nueva planta:</b> |                           |
| 120 K/m <sup>2</sup>             | (Alt. escombros ~ 10 cm.) |
| <b>Rehabilitación:</b>           |                           |
| 338,7 K/m <sup>2</sup>           | (Alt. escombros ~ 27 cm.) |
| <b>Demolición total:</b>         |                           |
| 1129 K/m <sup>2</sup>            | (Alt. escombros ~ 90 cm.) |
| <b>Demolición parcial:</b>       |                           |
| 903,2 K/m <sup>2</sup>           | (Alt. escombros ~ 73 cm.) |



|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Edificación</b><br><i>Obra nueva planta</i> | Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .                                                                                                                   |
| <b>Rehabilitación</b>                          | Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .                                                                                                                   |
| <b>Obra Civil</b>                              | Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .                                                                                                |
| <b>Demolición total</b>                        | En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción de este, no obstante, y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> . |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Demolición parcial</b> | En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción de este, no obstante, y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> . |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



$$\text{Volumen Residuos} = \text{Alt. escombros} \times \text{Superficie}$$

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

*Tabla 1. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.*

#### Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)

|                                                                                                                   |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Volumen de tierras estimado de la excavación</b>                                                               | <b>47,81 m<sup>3</sup></b>  |
| <b>Superficie total considerada</b> (incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil) | <b>321,63 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Presupuesto estimado de la obra</b>                                                                            | <b>836.525,60 €</b>         |
| <b>Toneladas de residuos generados</b>                                                                            | <b>525,95 T</b>             |
| <b>Densidad media de los residuos</b> ( <i>Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m<sup>3</sup></i> )                         | <b>1,26</b>                 |
|                                                                                                                   | <b>Tn/m<sup>3</sup></b>     |
| <b>Volumen total de residuos estimado</b>                                                                         | <b>417,30 m<sup>3</sup></b> |

### 3.2. ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

*Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados*

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

| <b>Tipología de RCD</b><br><i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i> | <b>Tn</b><br><i>Toneladas de RCD</i> | <b>D</b><br><i>Densidad en T/m<sup>3</sup></i> | <b>V</b><br><i>Volumen en m<sup>3</sup></i> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>                                   | 66,93                                | 1,40                                           | 47,81                                       |
| <b>TOTAL estimación</b>                                                        | <b>66,93</b>                         | <b>---</b>                                     | <b>47,81</b>                                |

## A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

| Tipología de RCD<br><i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i> | Tn<br><i>Toneladas de RCD</i> | D<br><i>Densidad en T/m3</i> | V<br><i>Volumen en m3</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. Asfalto                                                              | 0,3256                        | 0,835                        | 0,39                      |
| 2. Maderas                                                              | 0,55                          | 0,359                        | 1,53                      |
| 3. Metales                                                              | 8,17                          | 3,85                         | 2,12                      |
| 4. Papel y cartón                                                       | 0,3858                        | 0,08                         | 5,0992                    |
| 5. Plástico                                                             | 0,3256                        | 0,08                         | 4,07                      |
| 6. Vidrio                                                               | 5,079                         | 1,247                        | 4,07                      |
| 7. Mezcla de residuos                                                   | 3,907                         | 0,784                        | 4,98                      |
| <b>TOTAL estimación</b>                                                 | <b>18,44</b>                  | <b>1,026</b>                 | <b>18,26</b>              |

### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

| Tipología de RCD<br><i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i> | Tn<br><i>Toneladas de RCD</i> | D<br><i>Densidad en T/m3</i> | V<br><i>Volumen en m3</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. Arena grava y otros áridos                                           | 0,00                          | 0                            | 0,00                      |
| 2. Hormigón                                                             | 302,54                        | 1,58                         | 191,34                    |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos                      | 182,99                        | 0,988                        | 185,23                    |
| 4. Piedras                                                              | 21,98                         | 0,979                        | 22,43                     |
| <b>TOTAL estimación</b>                                                 | <b>507,51</b>                 | <b>1,27</b>                  | <b>399,04</b>             |

### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

| Tipología de RCD<br><i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i> | Tn<br><i>Toneladas de RCD</i> | D<br><i>Densidad en T/m3</i> | V<br><i>Volumen en m3</i> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. Basuras                                                              | 0,00                          | 0,00                         | 0,00                      |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros                                    | 0,00                          | 0,00                         | 0,00                      |
| <b>TOTAL estimación</b>                                                 | <b>0,00</b>                   | <b>---</b>                   | <b>0,00</b>               |

## 3.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

A continuación, se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

|   | Previsión de operaciones                                                                                                                                                                                                                                                            | Destino                                                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigón</li> <li>• Ladrillos, tejas, cerámicos</li> <li>• Metales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (*) Externo a obra</li> </ul> |

|    |                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Papel y cartón</li> </ul> |                                                                                                                 |
| X  | Reutilización de tierras procedentes de la excavación                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la obra (en parte)</li> <li>• (*) Externo a obra (resto)</li> </ul> |
| -- | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización                                        | --                                                                                                              |
| -- | Reutilización de materiales cerámicos                                                                                       | --                                                                                                              |
| -- | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...                                                                   | --                                                                                                              |
| -- | Reutilización de materiales metálicos                                                                                       | --                                                                                                              |

(\*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RCDs producidos en obra

Identificación del destino previsto externo a la obra:

| Datos del Gestor al que se envían los RCDs generados en las operaciones de la obra |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Razón social                                                                       | MAC INSULAR, S.L.               |
| Nº de autorización                                                                 |                                 |
| Denominación del centro                                                            |                                 |
| N.I.F.                                                                             | B57208878                       |
| Dirección                                                                          | C/ ROMANÍ,2 -POLÍGON SES VELES- |
| Localidad                                                                          | BUNYOLA                         |
| Provincia                                                                          | ILLES BALEARS                   |

### 3.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

*Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)*

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

| 1. Tierras y pétreos de la excavación |                                                                        |                      |                          |               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| Código MAM                            | Descripción                                                            | Tratamiento          | Destino                  | Cantidad (m³) |
| 17 05 04                              | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | Restauración de canteras | 47,81         |

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

##### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

| 1. Asfalto |                                   |             |               |          |
|------------|-----------------------------------|-------------|---------------|----------|
| Código MAM | Descripción                       | Tratamiento | Destino       | Cantidad |
| 17 03 01   | Mezclas bituminosas que contienen | Depósito    | / MAC Insular | 0        |

|          |                                                         |                        |             |      |
|----------|---------------------------------------------------------|------------------------|-------------|------|
|          | alquitrán de hulla                                      | Tratamiento            |             |      |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado              | MAC Insular | 0,39 |
| 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados            | Depósito / Tratamiento | MAC Insular | 0    |

| 2. Maderas |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 01   | Madera      | Reciclado   | MAC Insular | 1,53          |

| 3. Metales |                |             |             |               |
|------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción    | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 04 05   | Hierro y Acero | Reciclado   | MAC Insular | 2,12          |

| 4. Papel   |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 20 01 01   | Papel       | Reciclado   | MAC Insular | 5,0992        |

| 5. Plástico |             |             |             |               |
|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM  | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 03    | Plástico    | Reciclado   | MAC Insular | 4,07          |

| 6. Vidrio  |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 02   | Vidrio      | Reciclado   | MAC Insular | 4,07          |

| 7. Mezcla de residuos |                                |             |             |               |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM            | Descripción                    | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 20 03 01              | Mezcla de residuos Municipales | Reciclado   | MAC Insular | 4,98          |

## A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

| 1. Arena grava y otros áridos |                              |             |             |          |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------|
| Código MAM                    | Descripción                  | Tratamiento | Destino     | Cantidad |
| 01 04 09                      | Residuos de arena y arcillas | Reciclado   | MAC Insular | 0        |

| 2. Hormigón |             |                       |             |               |
|-------------|-------------|-----------------------|-------------|---------------|
| Código MAM  | Descripción | Tratamiento           | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 01 01    | Hormigón    | Reciclado / Vertedero | MAC Insular | 191,34        |

| 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos |                                                                                                                     |                       |             |               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| Código MAM                                         | Descripción                                                                                                         | Tratamiento           | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 01 03                                           | Tejas y materiales cerámicos                                                                                        | Reciclado             | MAC Insular | 0             |
| 17 01 07                                           | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | Reciclado / Vertedero | MAC Insular | 185,23        |



| 4. Piedras |                                                                 |             |             |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------|
| Código MAM | Descripción                                                     | Tratamiento | Destino     | Cantidad |
| 17 09 04   | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado   | MAC Insular | 22,43    |

### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

| 1. Basuras |                                |                        |                  |          |
|------------|--------------------------------|------------------------|------------------|----------|
| Código MAM | Descripción                    | Tratamiento            | Destino          | Cantidad |
| 20 02 01   | Residuos biodegradables        | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 0        |
| 20 03 01   | Mezcla de residuos municipales | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 0        |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                                                                                                                           |                         |                              |          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------|
| Código MAM                           | Descripción                                                                                                                                                                               | Tratamiento             | Destino                      | Cantidad |
| 17 01 06                             | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                | Depósito<br>Seguridad   | Gestor<br>autorizado RPs     | 0        |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                                                                                                                 | Reciclado               | Gestor<br>autorizado<br>RNPs | 0        |
| 15 02 02                             | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 16 06 04                             | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 16 06 03                             | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 15 01 10                             | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 08 01 11                             | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                                                                                            | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 14 06 03                             | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 07 07 01                             | Líquidos de limpieza                                                                                                                                                                      | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 15 01 11                             | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                    | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |
| 13 07 03                             | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                                                                    | Depósito<br>Tratamiento | / Gestor<br>autorizado RPs   | 0        |

## 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

### 4.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

### 4.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### 4.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### 4.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el *Estudio de Seguridad* y posteriormente en el correspondiente *Plan de Seguridad*.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### 4.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LUGAR DE PRODUCCIÓN

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de **sacos** industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En **contenedores** metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- **Acopiados** en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

#### 4.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- o Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- o Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

## 5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

| Código LER<br>(MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                   | Almacenamiento              | Operaciones de eliminación en obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>17 01 01</b><br><i>Hormigón</i><br><br><b>17 01 02</b><br><i>Ladrillos</i><br><br><b>17 01 03</b><br><i>Tejas y materiales cerámicos</i><br><br><b>17 08 02</b><br><i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i> | <b>Contenedor Mezclados</b> | <b>Retirada de la obra:</b><br>Mediante camiones.<br><br><b>Depósito:</b><br><b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.<br><br><b>Consideración:</b><br>Inertes o asimilables a inertes.<br><br><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.<br><br><b>Impacto visual:</b><br>Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.<br><br><b>Impacto ecológico:</b><br>Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje. |
| <b>17 02 01</b><br><i>Madera</i>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Acopio</b>               | <b>Retirada de la obra:</b><br>Mediante camiones.<br><br><b>Depósito:</b><br><b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.<br><br><b>Consideración:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                            |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                        | <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b><br/>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>17 02 02</b><br/><i>Vidrio</i></p>                                                                                   | <p><b>Contenedor</b></p>               | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b><br/>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b><br/>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>                                                        |
| <p><b>17 02 03</b><br/><i>Plástico</i></p> <p><b>17 04 05</b><br/><i>Hierro y Acero</i></p>                                | <p><b>Contenedor</b><br/>Mezclados</p> | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.<br/><b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b><br/>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b><br/>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p> |
| <p><b>17 05 03</b><br/><b>17 05 04</b><br/><b>17 05 05</b><br/><b>17 05 06</b><br/><b>17 05 07</b><br/><b>17 05 08</b></p> | <p><b>Acopio</b></p>                   | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                               |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i></p>              |                                                                                          | <p><b>Consideración:</b><br/>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b><br/>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>17 06 04</b><br/>Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>                      | <p><b>Contenedor</b></p>                                                                 | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b><br/>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b><br/>Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p> |
| <p><b>17 09 03</b><br/>Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p> | <p><b>Contenedor especial</b><br/>(siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p> | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b><br/>Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Alto.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b></p>                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                        |                | Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que, en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.                                                                                                                                                         |
| 15 01 02<br>15 01 03<br>15 01 04<br>15 01 05<br>15 01 06<br>15 01 07<br>15 01 09<br>15 01 10<br>15 01 11<br><br>Embalajes de productos de construcción | Según material | Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.<br><br>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente |

#### Operaciones de eliminación:

**D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

**D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

**D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**D10** Incineración en tierra.

**D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

**D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

#### Valorización:

**R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

**R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

**R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

**R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

**R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

**R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

## 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

### 6.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>Hormigón</b>                    | 160,00 T |
| <b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b> | 80,00 T  |
| <b>Metales</b>                     | 4,00 T   |
| <b>Madera</b>                      | 2,00 T   |
| <b>Vidrio</b>                      | 2,00 T   |
| <b>Plásticos</b>                   | 1,00 T   |
| <b>Papel y cartón</b>              | 1,00 T   |

Relación general de medidas empleadas:

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>X</b> | Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo, recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc.)          |
| <b>X</b> | Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo, separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc.), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior). |
| <b>X</b> | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.                                                                                                                                                           |

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

### 6.2. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

#### 6.2.1. PRODUCTOS QUÍMICOS

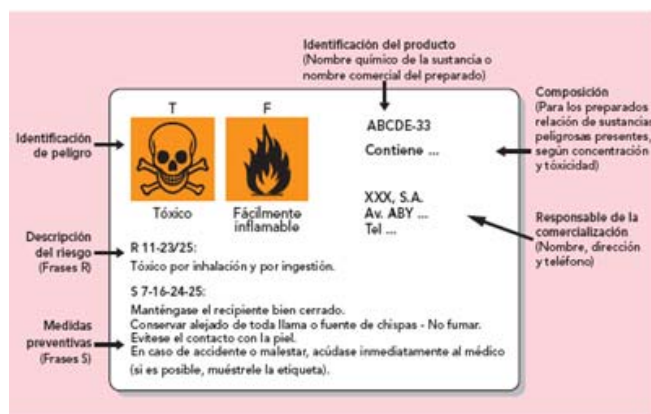
##### **Etiquetado**

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el *RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:





Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases **R** (Risc) y **S** (Safety):

#### **Frases R:**

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

#### **Frases S:**

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

| Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos                                                                |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra                                                                           | X  |
| Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos                                                                        | X  |
| Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo | X  |
| Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra                                   |    |
| Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos                                                                                  | X  |
| Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores                            | X  |
| Otros                                                                                                                                                   | -- |

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

#### **Almacenamiento**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el *RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias*.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

| <b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>X</b> |
| Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas                                                                                                                                                                                                  | <b>X</b> |
| Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados                                                                                                                                                                                                                                     | <b>X</b> |
| No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>X</b> |
| Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados                                                                                                                                                                                                                                         | <b>X</b> |
| Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)                                                                                                                                                                                                                                               | <b>X</b> |
| Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados                                                                                                                    | <b>X</b> |
| Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>X</b> |
| Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios. | <b>X</b> |
| Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>X</b> |
| Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones                                                                                                   | <b>X</b> |
| No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>X</b> |

|                                                                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación | <b>X</b> |
| Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:                                                        | <b>X</b> |

|  | + | - | - | - | - | + |
|--|---|---|---|---|---|---|
|  | - | + | - | - | - | - |
|  | - | - | + | - | - | + |
|  | - | - | - | + | - | - |
|  | - | - | - | - | + | ○ |
|  | + | - | + | - | ○ | + |

+ se puede almacenar conjuntamente

○ solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención

- no deben almacenarse juntos

En definitiva, se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores.<br>No obstante, en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente. |

## 6.2.2. FRACCIONES DE HORMIGÓN

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Hormigón:

|                                                         |                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra</b> | <b>&gt; 160,00 T</b> |
|---------------------------------------------------------|----------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra

### 6.2.3. FRACCIONES DE LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos

|                                                                                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos en la obra</b> | <b>&gt; 80,00 T</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación de <i>Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos</i> del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Ladrillos, Tejas y/o productos cerámicos.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> <li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul> |

### 6.2.4. FRACCIONES DE METAL

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos Metálicos

|                                                          |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos Metálicos en la obra</b> | <b>&gt; 4,00 T</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación de <i>Metales</i> del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Metal, en especial de Acero.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> </ul> |

- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores especificados, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

#### 6.2.5. FRACCIONES DE MADERA

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Madera

|                                                          |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos de Madera en la obra</b> | <b>&gt; 2,00 T</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación de la <i>Madera</i> del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Madera.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> <li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul> |

#### 6.2.6. FRACCIONES DE VIDRIO

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Vidrio

|                                                          |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos de Vidrio en la obra</b> | <b>&gt; 2,00 T</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación de Vidrio del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Vidrio.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> <li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul> |

### 6.2.7. FRACCIONES DEL PLÁSTICO

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Plástico

|                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra</b> | <b>&gt; 1,00 T</b> |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación del <i>plástico</i> del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de plástico.</li><li>• Segregación en obra nueva</li><li>• Derribo separativo</li><li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li></ul> |

### 6.2.8. FRACCIONES DE PAPEL Y CARTÓN

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

|                                                                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra</b> | <b>&gt; 1,00 T</b> |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|

y por otro lado el estado que se supone de los mismos se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

| <b>Relación de Medidas específicas para la separación del <i>Papel y/o Cartón</i> del resto de RCDs de la obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de papel y/o Cartón.</li><li>• Segregación en obra nueva</li><li>• Derribo separativo</li><li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li></ul> |

### 6.3. ESCAPES Y FUGAS DE LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTOSU

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o

cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

#### 6.4. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS AL VERTEDERO

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de estos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de estos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

### 7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

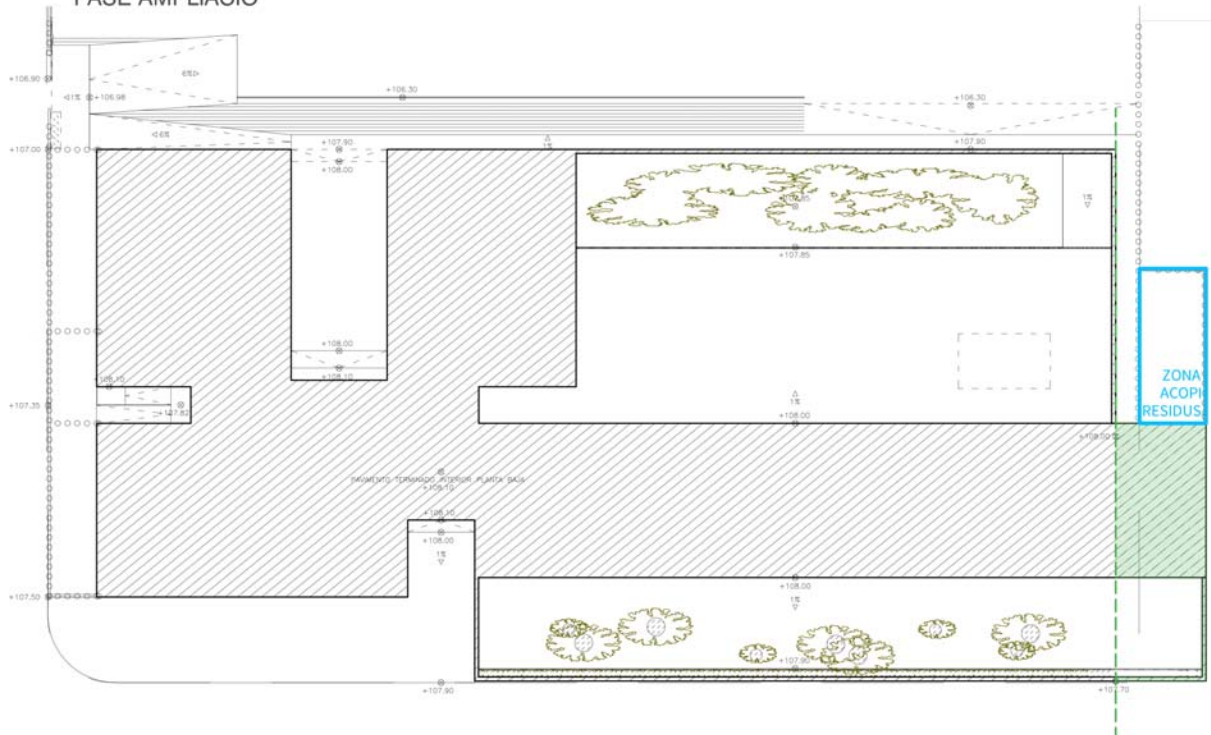
#### 7.1. RELACIÓN DE PLANOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Se incluyen en el Proyecto del cual este Estudio de Gestión de RCDs forma parte integrante, los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs en la obra.

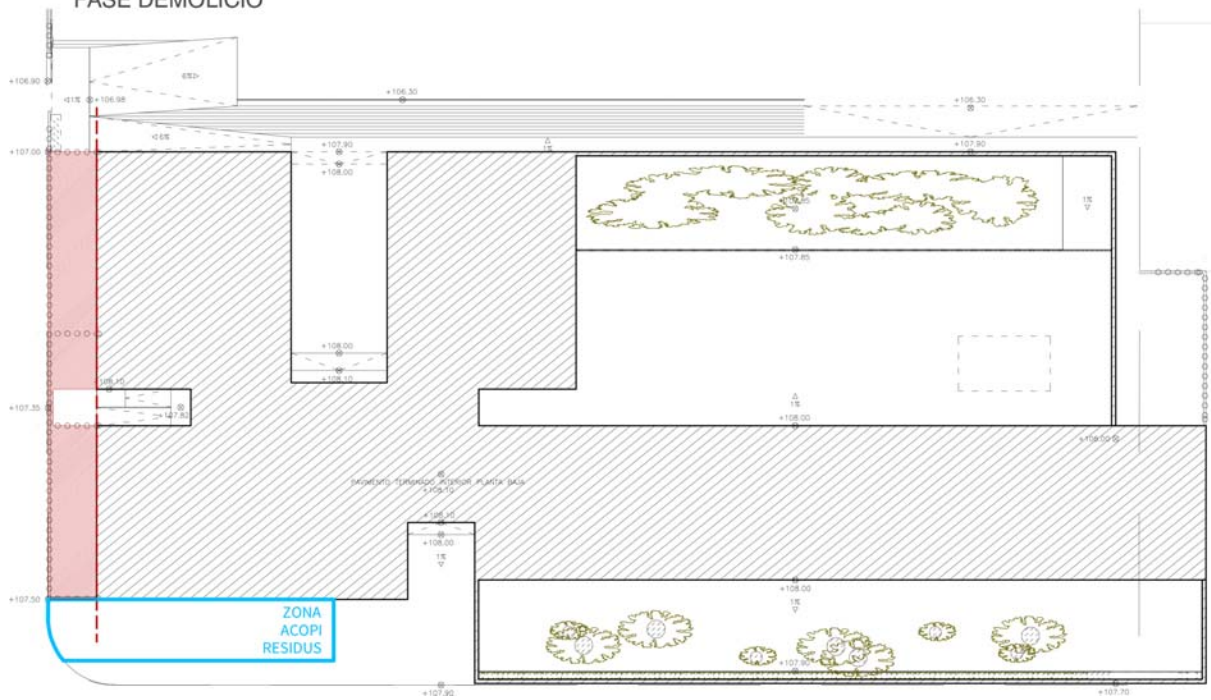
Estos planos posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, adecuándolos desde el **Plan de gestión de RCD** y siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. (ver anexo 1)



## FASE AMPLIACIÓ



## FASE DEMOLICIÓ





## 8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 8.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD

#### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD*

#### 8.1.1. ALMACENAMIENTO

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>Hormigón</b>                    | 160,00 T |
| <b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b> | 80,00 T  |
| <b>Metales</b>                     | 4,00 T   |
| <b>Madera</b>                      | 2,00 T   |
| <b>Vidrio</b>                      | 2,00 T   |
| <b>Plásticos</b>                   | 1,00 T   |
| <b>Papel y cartón</b>              | 1,00 T   |

La separación prevista se hará del siguiente modo:

| <b>Código "LER"<br/>MAM/304/2002</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Almacenamiento</b>                 | <b>Ubicación en obra</b>                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>17 01 01</b><br><i>Hormigón</i><br><br><b>17 01 02</b><br><i>Ladrillos</i><br><br><b>17 01 03</b><br><i>Tejas y materiales cerámicos</i><br><br><b>17 08 02</b><br><i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i> | <b>Contenedor</b><br><i>Mezclados</i> | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i> |
| <b>17 02 01</b><br><i>Madera</i>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Acopio</b>                         | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i> |
| <b>17 02 02</b><br><i>Vidrio</i>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Contenedor</b>                     | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i> |
| <b>17 02 03</b><br><i>Plástico</i><br><br><b>17 04 05</b><br><i>Hierro y Acero</i>                                                                                                                                                                                             | <b>Contenedor</b><br><i>Mezclados</i> | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i> |
| <b>17 05 04</b><br><i>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código</i>                                                                                                                                                                                         | <b>Acopio</b>                         | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i> |

|                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 05 03.                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                          |
| <b>17 06 04</b><br><i>Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.</i>                        | <b>Contenedor</b>                                                     | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>  |
| <b>17 09 03</b><br><i>Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</i> | <b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b> | <i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.</i> |

## 8.1.2. LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

## 8.1.3. ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

## 8.1.4. LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## 8.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD

### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

#### *Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD*

### 8.2.1. MANEJO DE LOS RCD EN LA OBRA

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 8.3. EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD

#### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

##### *Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RCD*

#### 8.3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

##### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### 8.3.2. CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

#### 8.3.3. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### 8.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

#### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente*

#### 8.4.1. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas

municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de esta, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

#### Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

#### 8.4.2. CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA

##### 1.2.1 Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

Los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

##### 1.2.2 Amianto

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al **RD 396/2006** y la "**Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)**", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

##### 1.2.3 Fracciones de hormigón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 160,00 T.

##### 1.2.4 Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.... deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

##### 1.2.5 Fracciones de metal

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 4,00 T.

##### 1.2.6 Fracciones de madera

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

##### 1.2.7 Fracciones de Vidrio

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

##### 1.2.8 Fracciones de Plástico

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

##### 1.2.9 Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

##### 1.2.10 Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.



## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE

### 9.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Dadas las características de la obra/derribo, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

|   |                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.              |
| X | Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.             |
|   | Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero. |
|   | Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.                                                               |
|   | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones, por ejemplo).                                                                                                     |
|   | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.                                                                                                                                  |
|   | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.                                                                                                                                        |
|   | Regeneración de ácidos y bases.                                                                                                                                                              |
|   | Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.                                                                                                                             |
|   | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.                                                                                                                              |
|   | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.                                                                                                    |

### 9.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación, se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m<sup>3</sup> de cada material.

**Tabla 5: Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

| Tipología de RCD<br><i>Clasificación de RCD agrupado por tipología</i>                                                             | Estimación<br><i>m<sup>3</sup></i> | Precio Gestión<br><i>€/m<sup>3</sup></i> | Importe<br><i>€</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| <b>A.1.1</b> Tierras y pétreos de la excavación                                                                                    | 47,81                              | 0,00                                     | 0,00                |
| Carga y transporte de residuos de excavación a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.                   | 207,30                             | 0,93                                     | 192,51              |
| Clasificación de Residuos de construcción/demolición en la obra                                                                    | 207,30                             | 13,63                                    | 2.825,50            |
| Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos (ud.) | 50,00                              | 388,43                                   | 19.421,50           |



|                                                                           |      |        |
|---------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| <b>B.1 Costo de gestión de tratamiento de los RCD</b>                     |      |        |
| <b>B.1.1</b> Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc.. | 0,00 | 0,00 % |

|                                                                      |             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Desglose presupuesto RCD</b>                                      |             |
| <b>24.01</b> Transporte de tierras con camión a vertedero específico | 192,51 €    |
| <b>24.02</b> Triage de residuos en obra                              | 2.825,50 €  |
| <b>24.03</b> Transporte de residuos inertes con contenedor           | 19.421,50 € |

|                                                                       |                    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Total presupuesto previsto en el Estudio de Gestión de los RCD</b> | <b>22.439,51 €</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|

El presupuesto anterior corresponde a los precios de gestión de los RCDs en la obra, incluyendo los costes tratamiento de los RCDs en gestor autorizado (partidas A 2,A 3,A 4), costes de carga y transporte de residuos de excavación a instalación autorizada (partida A1 incluida en el capítulo movimientos de tierra del proyecto), costes de clasificación, carga y transporte de RCDs Nivel II (partida A 5 incluida en el capítulo gestión de residuos del proyecto), costes de tramitación documental, alquileres, etc., acorde a lo establecido tanto por la normativa Autonómica como por la Corporación Municipal que es de aplicación, no obstante y tal como puede apreciarse no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la *Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs*.

No obstante, y tal como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el **Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición** podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

Esta relación de importes anteriores es meramente orientativa, ya que la que se toma como referencia para calcular las Fianzas a depositar tanto si la obra está sometida a licencia urbanística como si la obra no está sometidas a licencia municipal, es la que se calcula con ficha rellenable que entrega el gestor autorizado en Mallorca: MAC INSULAR, S.L.

## 10. OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y REFORMA

### 10.1. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS

Se establece a continuación un extracto de los residuos peligrosos generados durante la ejecución de las obras. Esta relación de datos ya ha sido expuesta en otros puntos de este mismo *Estudio de Gestión de RCD*, no obstante, al mostrarse junto con otros datos y con el objeto de que no queden difuminados con los mismos, se muestran en exclusiva en este apartado, dada la importancia de estos.

#### *Inventario de los residuos peligrosos generados*

| <b>Relación de Residuos potencialmente peligrosos y otros</b> |                                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1. Basuras</b>                                             |                                |
| 20 02 01                                                      | Residuos biodegradables        |
| 20 03 01                                                      | Mezcla de residuos municipales |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 01 06                             | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                                                                                                                 |
| 15 02 02                             | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas |
| 16 06 04                             | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        |
| 16 06 03                             | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             |
| 15 01 10                             | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      |
| 08 01 11                             | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                                                                                            |
| 14 06 03                             | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                |
| 07 07 01                             | Líquidos de limpieza                                                                                                                                                                      |
| 15 01 11                             | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                    |
| 13 07 03                             | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                                                                    |

| Estimación de los pesos y volúmenes de Residuos potencialmente peligrosos y otros |                               |                              |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Tipología de RCD<br><i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>           | Tn<br><i>Toneladas de RCD</i> | D<br><i>Densidad en T/m3</i> | V<br><i>Volumen en m3</i> |
| Basuras                                                                           | 0,00                          | 0,9                          | 0,00                      |
| Potencialmente peligrosos y otros                                                 | 0,00                          | 0,5                          | 0,00                      |
| <b>TOTAL estimación</b>                                                           | 0,00                          | ---                          | 0,00                      |

## 11. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA

### 11.1. ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS HAN SIDO ENTREGADOS A UNA INSTALACIÓN DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN PARA SU TRATAMIENTO POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO

Las instalaciones que reciban los residuos de construcción y demolición emitirán el correspondiente documento que acredite la cantidad recibida.

En este **Estudio de Gestión de RCD**, se muestra un prototipo de documento correspondiente a la "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado".

Dicha acreditación deberá ser cumplimentada por el *Contratista* y contar con el visto bueno de la *Dirección Facultativa de Obra*, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este *Estudio de Gestión de Residuos de la obra* o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

**Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado**

Acta para hacer constar que el poseedor de los **Residuos de Construcción y Demolición** entrega al gestor los residuos de la obra, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos, el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino (y si procede el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos):

| IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA  |                        |
|----------------------------|------------------------|
| EDIFICIO                   | CEIP Urbanitzacions    |
| DIRECCIÓN                  | C/Tord 36 amb C/ Pinsa |
| PROVINCIA                  | Illes Balears          |
| MUNICIPIO                  | Llucmajor              |
| CÓDIGO POSTAL              | 07609                  |
| NÚMERO DE LICENCIA DE OBRA |                        |

| EMPRESA CONTRATISTA POSEEDORA DE LOS RCD |                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------|
| NOMBRE/RAZÓN SOCIAL                      | MAC Insular S.L.                 |
| DIRECCIÓN                                | C/Romaní, 2 - Polígono Ses Veles |
| PROVINCIA                                | Illes Balears                    |
| MUNICIPIO                                | Bunyola                          |
| CÓDIGO POSTAL                            | 07193                            |
| NIF                                      | B57208878                        |
| TELÉFONO                                 | 900 221 100                      |

### Identificación de los RCDs

Los residuos generados en esta obra son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m<sup>3</sup> de aporte si no han sido considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial:

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

###### 1. Tierras y pétreos de la excavación

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
|----------|------------------------------------------------------------------------|

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

##### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

###### 1. Asfalto

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla    |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados            |

###### 2. Maderas

|          |        |
|----------|--------|
| 17 02 01 | Madera |
|----------|--------|

###### 3. Metales

|          |                |
|----------|----------------|
| 17 04 05 | Hierro y Acero |
|----------|----------------|

###### 4. Papel

|          |       |
|----------|-------|
| 20 01 01 | Papel |
|----------|-------|

###### 5. Plástico

|          |          |
|----------|----------|
| 17 02 03 | Plástico |
|----------|----------|

###### 6. Vidrio

|          |        |
|----------|--------|
| 17 02 02 | Vidrio |
|----------|--------|

###### 7. Yeso

|          |                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|

###### 8. Mezcla de residuos

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 20 03 01 | Mezcla de Residuos Municipales |
|----------|--------------------------------|

##### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

###### 1. Arena grava y otros áridos

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcillas |
|----------|------------------------------|

###### 2. Hormigón

|          |          |
|----------|----------|
| 17 01 01 | Hormigón |
|----------|----------|

###### 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos

|          |                                                                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos                                                                                       |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. |

###### 4. Piedras

|          |                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
| 17 09 04 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|

##### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

| 1. Basuras |                                |
|------------|--------------------------------|
| 20 02 01   | Residuos biodegradables        |
| 20 03 01   | Mezcla de residuos municipales |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 01 06                             | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                                                                                                                 |
| 15 02 02                             | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas |
| 16 06 04                             | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        |
| 16 06 03                             | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             |
| 15 01 10                             | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      |
| 08 01 11                             | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                                                                                            |
| 14 06 03                             | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                |
| 07 07 01                             | Líquidos de limpieza                                                                                                                                                                      |
| 15 01 11                             | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)                                                    |
| 13 07 03                             | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                                                                    |

### Destino previsto de los RCDs

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos):

#### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

##### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

| 1. Tierras y pétreos de la excavación |                                                                        |                      |             |              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|--------------|
| Código MAM                            | Descripción                                                            | Tratamiento          | Destino     | Cantidad (t) |
| 17 05 04                              | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | MAC Insular | 38,56        |

#### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

##### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

| 1. Asfalto |                                                         |                      |               |               |
|------------|---------------------------------------------------------|----------------------|---------------|---------------|
| Código MAM | Descripción                                             | Tratamiento          | Destino       | Cantidad (m³) |
| 17 03 01   | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla    | Depósito Tratamiento | / MAC Insular | 0             |
| 17 03 02   | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado            | MAC Insular   | 0,39          |
| 17 03 03   | Alquitrán de hulla y productos alquitranados            | Depósito Tratamiento | / MAC Insular | 0             |

| 2. Maderas |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 01   | Madera      | Reciclado   | MAC Insular | 1,53          |

| 3. Metales |                |             |             |               |
|------------|----------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción    | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 04 05   | Hierro y Acero | Reciclado   | MAC Insular | 2,12          |

| 4. Papel   |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 20 01 01   | Papel       | Reciclado   | MAC Insular | 5,0992        |

| 5. Plástico |             |             |             |               |
|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM  | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 03    | Plástico    | Reciclado   | MAC Insular | 4,07          |

| 6. Vidrio  |             |             |             |               |
|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 02 02   | Vidrio      | Reciclado   | MAC Insular | 4,07          |

| 7. Mezcla de residuos |                                |             |             |               |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM            | Descripción                    | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 20 03 01              | Mezcla de residuos Municipales | Reciclado   | MAC Insular | 4,98          |

#### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

| 1. Arena grava y otros áridos |                              |             |             |               |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM                    | Descripción                  | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 01 04 09                      | Residuos de arena y arcillas | Reciclado   | MAC Insular | 0             |

| 2. Hormigón |             |                        |                  |               |
|-------------|-------------|------------------------|------------------|---------------|
| Código MAM  | Descripción | Tratamiento            | Destino          | Cantidad (m³) |
| 17 01 01    | Hormigón    | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 191,34        |

| 3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos |                                                                                                                    |                        |                  |               |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|---------------|
| Código MAM                                         | Descripción                                                                                                        | Tratamiento            | Destino          | Cantidad (m³) |
| 17 01 03                                           | Tejas y materiales cerámicos                                                                                       | Reciclado              | MAC Insular      | 0             |
| 17 01 07                                           | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 185,23        |

| 4. Piedras |                                                                 |             |             |               |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|
| Código MAM | Descripción                                                     | Tratamiento | Destino     | Cantidad (m³) |
| 17 09 04   | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado   | MAC Insular | 22,43         |

#### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

| 1. Basuras |                                |                        |                  |               |
|------------|--------------------------------|------------------------|------------------|---------------|
| Código MAM | Descripción                    | Tratamiento            | Destino          | Cantidad (m³) |
| 20 02 01   | Residuos biodegradables        | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 0             |
| 20 03 01   | Mezcla de residuos municipales | Reciclado<br>Vertedero | /<br>MAC Insular | 0             |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                                                                                                                           |                        |                       |          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------|
| Código MAM                           | Descripción                                                                                                                                                                               | Tratamiento            | Destino               | Cantidad |
| 17 01 06                             | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas                                                                | Depósito Seguridad     | Gestor autorizado RPs | 0        |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                                                                                                                 | Reciclado              | Gestor autorizado RNP | 0        |
| 15 02 02                             | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0        |
| 16 06 04                             | Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).                                                                                                                                        | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0        |
| 16 06 03                             | Pilas que contienen mercurio.                                                                                                                                                             | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0        |
| 15 01 10                             | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                                                                                                      | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0        |
| 08 01 11                             | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes                                                                                                                                    | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0        |

|          |                                                                                                                                        |                        |                       |   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|---|
|          | orgánicos u otras sustancias peligrosas                                                                                                |                        |                       |   |
| 14 06 03 | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                             | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0 |
| 07 07 01 | Líquidos de limpieza                                                                                                                   | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0 |
| 15 01 11 | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto) | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0 |
| 13 07 03 | Otros combustibles (incluidas mezclas)                                                                                                 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0 |

#### **Identificación del Gestor de los RCDs**

| <b>GESTOR DE RESIDUOS (RCDs)</b> |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE/RAZÓN SOCIAL</b>       | MAC Insular S.L.                 |
| <b>INTERVENCIÓN</b>              |                                  |
| <b>PERSONA DE CONTACTO</b>       |                                  |
| <b>DIRECCIÓN</b>                 | C/Romaní, 2 - Polígono Ses Veles |
| <b>PROVINCIA</b>                 | Illes Balears                    |
| <b>MUNICIPIO</b>                 | Bunyola                          |
| <b>NIF/CIF</b>                   | B57208878                        |
| <b>TELÉFONO</b>                  | 900 221 100                      |

Y para que conste como notificación, la relación de datos que figuran arriba, se firma la presente Acta, que sirve para poner en conocimiento de la D.F tales datos.

En.....a.....de.....de 2022

**Fdo.: Por el Contratista**

**Vº. Bº. Por la Dirección Facultativa**

## 12. CONSTITUCIÓN DE FIANZA

### 12.1. OBRAS SOMETIDAS A LICENCIA URBANÍSTICA

#### 12.1.1. RÉGIMEN DE CONTROL PREVIO DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Salvo que la Entidad Local competente establezca expresamente en sus Ordenanzas Municipales para la tipología de obra objeto específica de este **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, de un sistema de control alternativo, se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Junto a la solicitud de licencia de obras, e incorporado al proyecto de estas, se presentará este *Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*.
- b) Con carácter previo al otorgamiento de la licencia de obras, los Servicios Técnicos Municipales determinarán la cuantía de la fianza a depositar (u otra garantía financiera equivalente) y que en todo caso será proporcional a la cantidad de residuos que se estima se van a generar.

#### 12.1.2. CONSTITUCIÓN DE FIANZA O GARANTÍA FINANCIERA EQUIVALENTE

En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, se deberá constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación autónoma, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

El coste del canon corresponde a la cantidad de residuos generados en la obra 525,95 T por la valoración del coste de la gestión 43,35 €/T. Este coste asciende a 22,799,96 €

El coste total de la tasa de gestión de residuos (10% IVA incluido) es de 25.079,96 €, la fianza de residuos (125% de la cantidad total de los residuos generados en la obra sin IVA) es de **31.348,70 €** y la fianza total incluyendo la tasa máxima de 36,06 € sin IVA es de 17.859,59.

### 12.2. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

#### Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs

Prevía acreditación documental (tal como se ha especificado anteriormente) de la correcta gestión de los residuos generados en la obra, el Consell Insular de Mallorca procederá a la devolución de la fianza al titular.

#### Acreditación no adecuada o falta de acreditación de la gestión de los RCDs

En caso de no acreditarse una adecuada gestión de los residuos y sin perjuicio de la aplicación del régimen sancionador correspondiente que hubiere lugar, el Consell Insular de Mallorca con carácter subsidiario y con cargo a la fianza depositada, realizará las actuaciones necesarias para la correcta gestión de estos.

Palma, febrero de 2023



Projecte Demolició parcial, reforma i ampliació del CEIP Urbanitzacions de Llucmajor

Emplaçament Carrer del Tord, 40

Promotor Ajuntament de Llucmajor NIF promotor P0703100H

Projectista Guillem Tomàs Bosch, Lluïcia Cabot Talens

Nº Llicència o expedient municipal Municipi Llucmajor

CP Obra 07609 Telèfon 620726318 Correu electrònic guillem.tomas@gmail.com

### Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició Superfície total demolida 325,6 m<sup>2</sup>

|       | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)  |
|-------|------------------|---------------|------------|----------|
| TOTAL | 1,4141           | 1,4969        | 460,4309   | 487,3907 |

2. Residus procedents de construcció Superfície total construïda/reformada 321,63 m<sup>2</sup>

|       | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|-------|------------------|---------------|------------|---------|
| TOTAL | 0,1157           | 0,0843        | 0          | 0       |

3. Residus procedents d'excavació mL de l'obra 40

|       | Volum (m3) | Densitat de Ref. (t/m3) | Pes (t) |
|-------|------------|-------------------------|---------|
| TOTAL | 24,4000    | 9,6800                  | 38,5600 |

### Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra SI

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI

SI

Observacions 0,0000 t

### Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

|                                                                 |           |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| Quantitat total de residus generats a l'obra                    | 525,9507  | t   |
| Quantitat de residus de reciclatge                              | 0,0000    | t   |
| Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades | 525,9507  | t   |
| Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)                 | 43,35     | €/t |
| Fiança 125% X Total X Tarifa =                                  | 28.499,95 | €   |
| Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =                   | 36,06     | €   |
| Total (Taxa + Fiança):                                          | 28.536,01 | €   |



90521078880003373690521004222330028536010

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALEVOL  
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES  
SEGÜENTS:  
- CAIXABANK - BBVA  
- BANCA MARCH  
- BANCO SANTANDER - COLONIA  
(CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

|               |              |
|---------------|--------------|
| MOD.          | 2            |
| Emissora      | 078888       |
| Referència    | 000337369052 |
| Identificació | 1004222330   |
| Import        | 28.536,01 €  |

Signatura del projectista:



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a  
la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
00F9C616-4E9A-4CD3-9897-EFAB41B0EC2C

Data: 27/09/2022

9134799 27/09/2022 12:08:54 pàg. 1 - 7

Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida325,6m2

Habitatge de fàbrica☐

Industrial de fàbrica☐

Habitatge de formigó☐

Altres☒

| Residus                    | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)  |
|----------------------------|------------------|---------------|------------|----------|
| 170102 - Obra de fàbrica   | 0,5689           | 0,562         | 185,2338   | 182,9872 |
| 170101 - Formigó i morters | 0,7236           | 0,811         | 235,6042   | 264,0616 |
| 170802 - Petris            | 0,0689           | 0,0675        | 22,4338    | 21,9780  |
| 170407 - Metalls           | 0,0065           | 0,0251        | 2,1164     | 8,1726   |
| 170201 - Fustes            | 0,0047           | 0,0017        | 1,5303     | 0,5535   |
| 170202 - Vidres            | 0,0125           | 0,0156        | 4,0700     | 5,0794   |
| 170203 - Plàstics          | 0,0125           | 0,001         | 4,0700     | 0,3256   |
| 170302 - Betums            | 0,0012           | 0,001         | 0,3907     | 0,3256   |
| 170904 - Altres            | 0,0153           | 0,012         | 4,9817     | 3,9072   |
| TOTAL                      | 1,4141           | 1,4969        | 460,4309   | 487,3907 |

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada321,63m2

Habitatges☐

Locals☐

Indústria☐

Altres☒

2A. Fonamentació i estructura

Superfície0,0000m2

| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|---------|
| 170101 - Formigó             | 0,0038           | 0,0053        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0004           | 0,0004        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170407 - Metalls barejats    | 0,0013           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170201 - Fusta               | 0,0095           | 0,0024        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170203 - Plàstics            | 0,0019           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0008           | 0,0001        | 0,0000     | 0,0000  |
| TOTAL                        | 0,0177           | 0,0090        | 0,0000     | 0,0000  |

2B. Tancaments

Superfície0,0000m2

| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|---------|
| 170101 - Formigó             | 0,0109           | 0,0153        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0327           | 0,0295        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170407 - Metalls barejats    | 0,0005           | 0,0002        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170201 - Fusta               | 0,0016           | 0,0004        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170203 - Plàstics            | 0,0021           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170904 - Barrejats           | 0,0038           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0038           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| TOTAL                        | 0,0520           | 0,0462        | 0,0000     | 0,0000  |

| 2C. Acabats                  |                  |               |            | Superfície | 0,0000 | m2 |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|------------|--------|----|
| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)    |        |    |
| 170101 - Formigó             | 0,0113           | 0,0159        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0076           | 0,0068        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170802 - Petris (guix)       | 0,0097           | 0,0039        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170201 - Fusta               | 0,0034           | 0,0009        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170203 - Plàstics            | 0,0063           | 0,0010        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170904 - Barrejats           | 0,0073           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0073           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| TOTAL                        | 0,0460           | 0,0291        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |

Observacions

| 3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) |            |                        |         | mL de l'obra | 40 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|---------|--------------|----|
| Residus                                                                                | Volum (m3) | Densitat de Ref.(t/m3) | Pes (t) |              |    |
| 170504 - Terres i Pedres (inert)                                                       | 20,4       | 1,4000                 | 28,5600 |              |    |
| 170302 - Barrejes bituminoses                                                          | 0,00       | 0,7800                 | 0,0000  |              |    |
| 170405 - Ferro i acer                                                                  | 0,00       | 2,5000                 | 0,0000  |              |    |
| 170203 - Plàstics                                                                      | 0,00       | 2,5000                 | 0,0000  |              |    |
| 170904 - Barrejats de construcció                                                      | 4          | 2,5000                 | 10,0000 |              |    |
| TOTAL                                                                                  | 24,4000    | 9,6800                 | 38,5600 |              |    |

Observacions

| 4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES |       |      |              |
|----------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| 4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals                      |       |      |              |
| Residus                                                              | Kg/m3 | m3   | Kg           |
| 170504 - Grava i sorra compactada                                    | 2000  | 306  | 612.000,0000 |
| 170504 - Grava i sorra solta                                         | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 010409 - Argiles                                                     | 2100  | 0,00 | 0,0000       |
| Altres                                                               | 0,00  | 0,00 | 0,0000       |
| 4B. Procedents d'excavació de farciments                             |       |      |              |
| Residus                                                              | Kg/m3 | m3   | Kg           |
| 200202 - Terra vegetal                                               | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 170504 - Terraplè                                                    | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 170504 - Pedraplè                                                    | 1800  | 0,00 | 0,0000       |
| Altres                                                               | 0,00  | 0,00 | 0,0000       |

Quantitat total de residus excavats

612,0000

Tn

Mesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

200

Tn

Previsio de residus destinats a la restauració de pedreres

412,0000

Tn

Observacions

|                 |                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projecte</b> | Demolició parcial, reforma i ampliació del CEIP Urbanitzacions de Lluçmajor |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Emplaçament | Carrer del Tord, 40 |
|-------------|---------------------|

|          |                         |              |           |
|----------|-------------------------|--------------|-----------|
| Promotor | Ajuntament de Lluçmajor | NIF promotor | P0703100H |
|----------|-------------------------|--------------|-----------|

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| Projectista | Guillem Tomàs Bosch, Lluïcia Cabot Talens |
|-------------|-------------------------------------------|

|                                    |          |           |
|------------------------------------|----------|-----------|
| Nº Llicència o expedient municipal | Municipi | Llucmajor |
|------------------------------------|----------|-----------|

**CP Obra**      07609      **Telèfon**      620726318      **Correu electrònic**      guillem.tomas@gmail.com

## Resum de l'avaluació dels residus

|                                    |                           |       |    |
|------------------------------------|---------------------------|-------|----|
| 1. Residus procedents de demolició | Superfície total demolida | 325,6 | m2 |
|------------------------------------|---------------------------|-------|----|

|       | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)  |
|-------|------------------|---------------|------------|----------|
| TOTAL | 1,4141           | 1,4969        | 460,4309   | 487,3907 |

|                                      |                                       |        |    |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|----|
| 2. Residus procedents de construcció | Superfície total construïda/reformada | 321,63 | m2 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|----|

|       | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|-------|------------------|---------------|------------|---------|
| TOTAL | 0,1157           | 0,0843        | 0          | 0       |

|                                   |              |    |
|-----------------------------------|--------------|----|
| 3. Residus procedents d'excavació | mL de l'obra | 40 |
|-----------------------------------|--------------|----|

|       | Volum (m3) | Densitat de Ref. (t/m3) | Pes (t) |
|-------|------------|-------------------------|---------|
| TOTAL | 24,4000    | 9,6800                  | 38,5600 |

**Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra | SI |
|-------------------------------------------------------------|----|

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus peril·losos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions) SI

|              |        |   |
|--------------|--------|---|
| Observacions | 0,0000 | t |
|--------------|--------|---|

## Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

|                                              |          |   |
|----------------------------------------------|----------|---|
| Quantitat total de residus generats a l'obra | 525,9507 | t |
|----------------------------------------------|----------|---|

|                                    |        |   |
|------------------------------------|--------|---|
| Quantitat de residus de reciclatge | 0,0000 | t |
|------------------------------------|--------|---|

|                                                                 |          |   |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---|
| Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades | 525,9507 | t |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---|

|                                                 |       |     |
|-------------------------------------------------|-------|-----|
| Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa) | 43,35 | €/t |
|-------------------------------------------------|-------|-----|

|        |                         |           |   |
|--------|-------------------------|-----------|---|
| Fiança | 125% X Total X Tarifa = | 28.499,95 | € |
|--------|-------------------------|-----------|---|

|      |                                          |       |   |
|------|------------------------------------------|-------|---|
| Taxa | import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) = | 36.06 | € |
|------|------------------------------------------|-------|---|

|                        |           |   |
|------------------------|-----------|---|
| Total (Taxa + Fiança): | 28.536,01 | € |
|------------------------|-----------|---|



905210788880003373690521004222330028536010

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALSEVOL  
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES  
SEGUÏENTS:

SEGUENTIS:

- CAIXABANK - BBVA
- BANCA MARCH
- BANCO SANTANDER - COLONYA
- (CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

|               |              |
|---------------|--------------|
| MOD.          | 2            |
| Emissora      | 078888       |
| Referència    | 000337369052 |
| Identificació | 1004222330   |
| Import        | 28.536,01 €  |

**Signatura del projectista:**

Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
**00F9C616-4E9A-4CD3-9897-EFAB41B0EC2C**

Data: 27/09/2022

9134799 27/09/2022 12:08:54 pàg. 4 - 7

|                 |                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projecte</b> | Demolició parcial, reforma i ampliació del CEIP Urbanitzacions de Lluçmajor |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| Emplaçament | Carrer del Tord, 40 |
|-------------|---------------------|

|          |                         |              |           |
|----------|-------------------------|--------------|-----------|
| Promotor | Ajuntament de Lluçmajor | NIF promotor | P0703100H |
|----------|-------------------------|--------------|-----------|

**Projectista** Guillem Tomàs Bosch, Lluïcia Cabot Talens

| Nº Llicència o expedient municipal | Municipi | Llucmajor |
|------------------------------------|----------|-----------|
|------------------------------------|----------|-----------|

CP Obra      07609      Telèfon      620726318      Correu electrònic      guillem.tomas@gmail.com

## Resum de l'avaluació dels residus

|                                    |                           |       |    |
|------------------------------------|---------------------------|-------|----|
| 1. Residus procedents de demolició | Superfície total demolida | 325,6 | m2 |
|------------------------------------|---------------------------|-------|----|

|       | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)  |
|-------|------------------|---------------|------------|----------|
| TOTAL | 1,4141           | 1,4969        | 460,4309   | 487,3907 |

|                                      |                                       |        |    |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|----|
| 2. Residus procedents de construcció | Superfície total construïda/reformada | 321,63 | m2 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|----|

|              | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|--------------|------------------|---------------|------------|---------|
| <b>TOTAL</b> | 0,1157           | 0,0843        | 0          | 0       |

|                                   |              |    |
|-----------------------------------|--------------|----|
| 3. Residus procedents d'excavació | mL de l'obra | 40 |
|-----------------------------------|--------------|----|

|       | Volum (m3) | Densitat de Ref. (t/m3) | Pes (t) |
|-------|------------|-------------------------|---------|
| TOTAL | 24,4000    | 9,6800                  | 38,5600 |

**Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra**

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)

|              |        |   |
|--------------|--------|---|
| Observacions | 0,0000 | t |
|--------------|--------|---|

## Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

|                                              |          |   |
|----------------------------------------------|----------|---|
| Quantitat total de residus generats a l'obra | 525.9507 | t |
|----------------------------------------------|----------|---|

|                                    |        |   |
|------------------------------------|--------|---|
| Quantitat de residus de reciclatge | 0,0000 | t |
|------------------------------------|--------|---|

|                                                                 |          |   |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---|
| Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades | 525,9507 | t |
|-----------------------------------------------------------------|----------|---|

|                                                 |       |     |
|-------------------------------------------------|-------|-----|
| Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa) | 43,35 | €/t |
|-------------------------------------------------|-------|-----|

|        |                         |           |   |
|--------|-------------------------|-----------|---|
| Fiança | 125% X Total X Tarifa = | 28 499,95 | € |
|--------|-------------------------|-----------|---|

|      |                                          |       |   |
|------|------------------------------------------|-------|---|
| Taxa | import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) = | 36,06 | € |
|------|------------------------------------------|-------|---|

|                        |           |   |
|------------------------|-----------|---|
| Total (Taxa + Fiança): | 28.536,01 | € |
|------------------------|-----------|---|



905210788880003373690521004222330028536010

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESEVOL  
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES  
SEGÜENTS:

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| - CAIXABANK                   | - BBVA           |
| - BANCO SANTANDER             | - BANCA MARCH    |
| - COLONYA<br>(CAIXA POLLENCÀ) | - BANCO SABADELL |

|               |              |
|---------------|--------------|
| MOD.          | 2            |
| Emissora      | 078888       |
| Referència    | 000337369052 |
| Identificació | 1004222330   |
| Import        | 28.536,01 €  |



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: **[www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)**

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
**00F9C616-4E9A-4CD3-9897-EFAB41B0EC2C**

**Signatura del projectista:**

Data: 27/09/2022

9134799 27/09/2022 12:08:54 pàg. 5 - 7

Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida325,6m2

Habitatge de fàbrica☐

Industrial de fàbrica☐

Habitatge de formigó☐

Altres☒

| Residus                    | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)  |
|----------------------------|------------------|---------------|------------|----------|
| 170102 - Obra de fàbrica   | 0,5689           | 0,562         | 185,2338   | 182,9872 |
| 170101 - Formigó i morters | 0,7236           | 0,811         | 235,6042   | 264,0616 |
| 170802 - Petris            | 0,0689           | 0,0675        | 22,4338    | 21,9780  |
| 170407 - Metalls           | 0,0065           | 0,0251        | 2,1164     | 8,1726   |
| 170201 - Fustes            | 0,0047           | 0,0017        | 1,5303     | 0,5535   |
| 170202 - Vidres            | 0,0125           | 0,0156        | 4,0700     | 5,0794   |
| 170203 - Plàstics          | 0,0125           | 0,001         | 4,0700     | 0,3256   |
| 170302 - Betums            | 0,0012           | 0,001         | 0,3907     | 0,3256   |
| 170904 - Altres            | 0,0153           | 0,012         | 4,9817     | 3,9072   |
| TOTAL                      | 1,4141           | 1,4969        | 460,4309   | 487,3907 |

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada321,63m2

Habitatges☐

Locals☐

Indústria☐

Altres☒

2A. Fonamentació i estructura

Superfície0,0000m2

| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|---------|
| 170101 - Formigó             | 0,0038           | 0,0053        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0004           | 0,0004        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170407 - Metalls barejats    | 0,0013           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170201 - Fusta               | 0,0095           | 0,0024        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170203 - Plàstics            | 0,0019           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0008           | 0,0001        | 0,0000     | 0,0000  |
| TOTAL                        | 0,0177           | 0,0090        | 0,0000     | 0,0000  |

2B. Tancaments

Superfície0,0000m2

| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t) |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|---------|
| 170101 - Formigó             | 0,0109           | 0,0153        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0327           | 0,0295        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170407 - Metalls barejats    | 0,0005           | 0,0002        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170201 - Fusta               | 0,0016           | 0,0004        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170203 - Plàstics            | 0,0021           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 170904 - Barrejats           | 0,0038           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0038           | 0,0003        | 0,0000     | 0,0000  |
| TOTAL                        | 0,0520           | 0,0462        | 0,0000     | 0,0000  |

| 2C. Acabats                  |                  |               |            | Superfície | 0,0000 | m2 |
|------------------------------|------------------|---------------|------------|------------|--------|----|
| Residus                      | I. Volum (m3/m2) | I. Pes (t/m2) | Volum (m3) | Pes (t)    |        |    |
| 170101 - Formigó             | 0,0113           | 0,0159        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170103 - Material ceràmic    | 0,0076           | 0,0068        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170802 - Petris (guix)       | 0,0097           | 0,0039        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170201 - Fusta               | 0,0034           | 0,0009        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170203 - Plàstics            | 0,0063           | 0,0010        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 170904 - Barrejats           | 0,0073           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| 150101 - Env. Paper i cartró | 0,0073           | 0,0005        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |
| TOTAL                        | 0,0460           | 0,0291        | 0,0000     | 0,0000     |        |    |

Observacions

| 3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) |            |                        |         | mL de l'obra | 40 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|---------|--------------|----|
| Residus                                                                                | Volum (m3) | Densitat de Ref.(t/m3) | Pes (t) |              |    |
| 170504 - Terres i Pedres (inert)                                                       | 20,4       | 1,4000                 | 28,5600 |              |    |
| 170302 - Barrejes bituminoses                                                          | 0,00       | 0,7800                 | 0,0000  |              |    |
| 170405 - Ferro i acer                                                                  | 0,00       | 2,5000                 | 0,0000  |              |    |
| 170203 - Plàstics                                                                      | 0,00       | 2,5000                 | 0,0000  |              |    |
| 170904 - Barrejats de construcció                                                      | 4          | 2,5000                 | 10,0000 |              |    |
| TOTAL                                                                                  | 24,4000    | 9,6800                 | 38,5600 |              |    |

Observacions

| 4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES |       |      |              |
|----------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| 4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals                      |       |      |              |
| Residus                                                              | Kg/m3 | m3   | Kg           |
| 170504 - Grava i sorra compactada                                    | 2000  | 306  | 612.000,0000 |
| 170504 - Grava i sorra solta                                         | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 010409 - Argiles                                                     | 2100  | 0,00 | 0,0000       |
| Altres                                                               | 0,00  | 0,00 | 0,0000       |
| 4B. Procedents d'excavació de farciments                             |       |      |              |
| Residus                                                              | Kg/m3 | m3   | Kg           |
| 200202 - Terra vegetal                                               | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 170504 - Terraplè                                                    | 1700  | 0,00 | 0,0000       |
| 170504 - Pedraplè                                                    | 1800  | 0,00 | 0,0000       |
| Altres                                                               | 0,00  | 0,00 | 0,0000       |

Quantitat total de residus excavats

612,0000

Tn

Mesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

200

Tn

Previsio de residus destinats a la restauració de pedreres

412,0000

Tn

Observacions

#### 4.7. RELACIÓ DE NORMATIVA DE L'EDIFICACIÓ D'ÀMBIT ESTATAL, AUTONÒMIC I MUNICIPAL D'APLICACIÓ EN EL PROJECTE QUE S'HA TENGUT EN COMPTE PER A LA REDACCIÓ DEL MATEIX

##### ÍNDICE GENERAL

|            |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
| <b>00</b>  | <b>GENERAL</b>                                  |
| <b>E</b>   | <b>ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</b>                 |
| E.01       | Acciones                                        |
| E.02       | Estructura                                      |
| E.03       | Cimentación                                     |
| <b>C</b>   | <b>SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO</b> |
| C.01       | Envolventes                                     |
| C.02       | Aislamientos e impermeabilización               |
| <b>I</b>   | <b>INSTALACIONES</b>                            |
| I.01       | Electricidad                                    |
| I.02       | Iluminación                                     |
| I.03       | Fontanería                                      |
| I.04       | Evacuación                                      |
| I.05       | Térmicas                                        |
| I.06       | Telecomunicaciones                              |
| I.07       | Ventilación                                     |
| I.08       | Combustible                                     |
| I.09       | Protección                                      |
| I.10       | Transporte                                      |
| I.12       | Actividades                                     |
| <b>S</b>   | <b>SEGURIDAD</b>                                |
| S.01       | Estructural                                     |
| S.02       | Incendio                                        |
| S.03       | Utilización                                     |
| <b>H</b>   | <b>HABITABILIDAD</b>                            |
| <b>A</b>   | <b>ACCESIBILIDAD</b>                            |
| <b>Ee</b>  | <b>EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>                    |
| <b>Me</b>  | <b>MEDIO AMBIENTE</b>                           |
| <b>Co</b>  | <b>CONTROL DE CALIDAD</b>                       |
| <b>UyM</b> | <b>USO Y MANTENIMIENTO</b>                      |
| <b>Re</b>  | <b>RESIDUOS</b>                                 |
| <b>Va</b>  | <b>VARIOS</b>                                   |
| <b>Se</b>  | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>                        |
| <b>00</b>  | <b>GENERAL</b>                                  |

|           |            |                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b> | <b>LOE</b> | <b>LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN</b>                                                                                                                       |
|           |            | L 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado                                                                                                          |
|           | BOE        | 06.11.1999 Entrada en vigor 06.05.2000                                                                                                                           |
|           |            | Modificaciones:                                                                                                                                                  |
|           |            | L 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social                                                                           |
|           | BOE        | 31.12.2001 Modifica el artículo 3                                                                                                                                |
|           |            | L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003                                                                                    |
|           | BOE        | 31.12.2002 Modifica la disposición adicional segunda                                                                                                             |
|           |            | L 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio |
|           | BOE        | 23.12.2009 Modifica el artículo 14                                                                                                                               |
|           |            | L 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas                                                                                   |
|           | BOE        | 27.06.2013 Modifica los artículos 2 y 3                                                                                                                          |
|           |            | L 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones                                                                                                            |
|           | BOE        | 10.05.2014 Añade la Disposición adicional octava                                                                                                                 |
|           |            | L 20/2015, de 14 de julio de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras                                                  |



BOE 15.07.2015 Modifica el art. 19 y la Disposición adicional primera. Se añade: Disposición transitoria tercera y Disposición derogatoria tercera

## **02 CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

BOE 28.03.2006 Entrada en vigor 29.03.2006

Modificación del CTE RD 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

BOE 23.10.2007 Aprueba el DB-HR y modifica los artículos 4, 5, 7, 14 y 15

Corrección de errores del RD 1371/2007

BOE 20.12.2007

Corrección de errores y erratas del RD 314/2006

BOE 25.01.2008

Modificación del CTE RD 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

BOE 18.10.2008 Modifica el RD 1371/2007 y el RD 314/2006

Modificación del CTE O VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

BOE 23.04.2009 Modifica el RD 1371/2007 y el RD 314/2006

Corrección de errores de la O VIV/984/2009

BOE 23.09.2009

Modificación del CTE RD 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

BOE 11.03.2010 Modifica los artículos 1, 7 y 12. Redacta el Anejo I

Modificación del CTE RD 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

BOE 22.04.2010 Modifica el artículo 4

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

BOE 30.07.2010 Declara nulo el art. 2.7 así como la definición del párrafo 2º de uso administrativo y la definición completa de pública concurrencia del DB SI

Modificación del CTE Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

BOE 27.06.2013 Modifica los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del CTE

Modificación del CTE O FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

BOE 12.09.2013 Actualización del DB HE. Entrada en vigor 13.03.2014

Corrección de errores de la O FOM/1635/2013

BOE 08.11.2013

Modificación del CTE O FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

BOE 23.06.2017 Modifica el DB-HE y el DB-HS. De aplicación obligatoria a partir del 24.09.17

Modificación del CTE RD 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

BOE 27.12.2019 Modifica el DB-HE, el DB-HS y el DB-SI. De aplicación obligatoria a partir del 24.09.20.

## **03 NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA**

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales

## **04 OTROS**

En la relación de normativa que se adjunta se indica la fecha de publicación en el BOE o en BOIB de cada una de ellas, así como de sus principales modificaciones o corrección de errores. En relación al CTE, sus modificaciones y corrección de errores se han unificado en el apartado 02.

## **E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN**

### **E.01 ACCIONES**

**CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

BOE 28.03.2006

**NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN**

RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

BOE 11.10.2002

### **E.02 ESTRUCTURA**

**C. ESTRUCT CÓDIGO ESTRUCTURAL HORMIGÓN Y ACERO**

RD 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 10.08.2021

**CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

### **E.03 CIMENTACIÓN**

**CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMIENTOS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

## **C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO**

### **C.01 ENVOLVENTES**

#### **CTE DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **RC 16 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS**

RD 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 25.06.2016

Corrección de errores

BOE 27.10.2017

### **C.02 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN**

#### **CTE DB HE0 y HE1 Ahorro de energía. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA Y EL CONSUMO ENERGÉTICO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

RD 1371/2007, de 18 de octubre, del Ministerio de la Vivienda

BOE 23.10.2007

#### **LA LEY DEL RUIDO**

RD 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 18.11.2003

Modificación RDL 8/2011, de 1 de julio, de la Jefatura de Estado

BOE 07.07.2011

#### **DESARROLLO DE LA LEY DEL RUIDO**

RD 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 17.12.2005 Desarrollo en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Modificación RD 1367/2007, de 19 de octubre

BOE 23.10.2007

RD 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 23.10.2007 Desarrollo en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Modificación Sentencia del TS de 20 de julio de 2010

BOE 26.10.2010

Modificación RD 1038/2012, de 6 de julio

BOE 26.06.2012

## **I INSTALACIONES**

### **I.01 ELECTRICIDAD**

#### **REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**

RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 18.09.2002

Modificación Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004

BOE 05.04.2004

Modificación RD 560/2010, de 7 de mayo

BOE 22.05.2010

Modificación RD 1053/2014, de 12 de diciembre

BOE 31.12.2014 Se modifican las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y se añade la BT-52

#### **CTE DB HE 5 Ahorro de energía. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS**

D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*

BOIB 24.04.2003

#### **REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía

BOE 27.12.2000

#### **REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09**

RD 223/2008, de 19 de marzo, del Ministerio de Industria Turismo y Comercio

BOE 19.03.2008

Corrección de errores

BOE 17.05.2008

Corrección de errores

BOE 19.07.2008

Modificación RD 560/2010, de 7 de mayo

BOE 22.05.2010

#### **CONDICIONES ADMINISTRATIVAS, TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DEL AUTOCONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

RD 244/2019, de 5 de abril, del Ministerio para la Transición Ecológica

BOE 06.04.2019

### **I.02 ILUMINACIÓN**

---

#### **CTE DB HE 3 Ahorro de energía. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **CTE DB SUA 4 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

### **I.03 FONTANERÍA**

#### **CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **CRITERIO SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

RD 140/2003, de 21 de febrero, del Ministerio de Sanidad y Consumo

BOE 21.02.2003

#### **REAL DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

RD 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

BOE 18 julio 2003

#### **NORMAS PARA LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE AGUA SOBRE CONEXIONES DE SERVICIO Y CONTADORES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA EN LOS EDIFICIOS DESDE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN**

Resolución del director general de industria de 29 de enero de 2010

BOIB 16.02.2010

#### **REQUISITS NECESSARIS PER POSAR EN SERVEI LES INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA EN ELS EDIFICIS I SE N'APROVEN ELS MODELS DE DOCUMENTS**

Resolución del director general de Industria, de 27 de febrero de 2008

BOIB 18.03.2008

### **I.04 EVACUACIÓN**

---

#### **CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

PLAN HIDROLÓGICO 2019 DE LAS ILLES BALEARS

RD 51/2019, de 8 de febrero, del Ministerio para la Transición Ecológica

BOE 23.02.2019

### **I.05 TÉRMICAS**

RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

RD 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 29.08.2007

Modificación RD 1826/2009 de 27 de noviembre

BOE 11.12.2009

Modificación RD 249/2010, de 5 de marzo

BOE 18.03.2010

Modificación RD 238/2013 de 5 de abril

BOE 13.04.2013

Modificación RD 56/2016 de 12 de febrero

BOE 13.02.2016

BOE 13.04.2006

### **I.07 VENTILACIÓN**

---

#### **CTE DB HS 3 y HS 6 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR y PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

#### **I.08 COMBUSTIBLE**

##### **REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.**

RD 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

BOE 04.09.2006

##### **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE**

O de 7 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 20.06.1988

##### **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03 Y MI-IP04 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO**

RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 22.10.1999

#### **I.09 PROTECCIÓN**

##### **CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

##### **CTE DB SUA 8 Seguridad de utilización y accesibilidad. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

##### **REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

RD 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

BOE 12.06.2017

##### **REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

BOE 17.12.2004

Modificación RD 560/2010

BOE 26.08.2010

#### **I.12 ACTIVIDADES**

---

##### **MEDIDAS URGENTES DE LIBERIZACIÓN DEL COMERCIO Y DE DETERMINADOS SERVICIOS**

L 12/2012, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

BOE 27.12.2012

##### **REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS**

RD 2816/1982, de 27 de agosto, del Ministerio del Interior

BOE 6.11.1982

Modificación RD 314/2006

BOE 28.03.2006 Deroga los arts. 2 a 9, 20.1, 21, 22.1, 2 y 4 a 7 y 23

##### **RÉGIMEN JURÍDICO DE INSTALACIÓN, ACCESO Y EJERCICIO DE ACTIVIDADES EN LAS ILLES BALEARS**

L 7/2013, de 26 de noviembre, de la *Presidència del Govern*

BOIB 30.11.2013

Modificación L 4/2014, de 23 de junio

BOIB 28.06.2014

Modificación L 6/2019, de 8 de febrero

BOIB 16.02.2019

Modificación DL 8/2020, de 13 de mayo

BOIB 15.05.2020

Modificación L 2/2020, de 15 de octubre

BOIB 20.10.2020

##### **DESARROLLO DE LA LEY DE ORDENACIÓN DE EMERGENCIAS DE LAS ILLES BALEARS**

D 8/2004 de 23 de enero de la *Conselleria d'Interior*

BOIB 23.03.2004

##### **REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS**

D 18/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*

BOCAIB 24.02.1996

##### **NOMENCLATOR DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS SUJETAS A CLASIFICACIÓN**

D 19/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*

BOCAIB 24.02.1996

##### **ATRIBUCIONES DE COMPETENCIAS A LOS CONSELLS INSULAR EN MATERIA DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS Y PARQUES ACUÁTICOS, REGULADORA DEL PROCEDIMIENTO Y DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES**

L 8/1995, de 30 de marzo, de la *Presidència del Govern*

BOCAIB 22.04.1995

Modificación L 14/1998, de 23 de diciembre

BOCAIB 31.12.1998

Modificación L 12/1999, de 23 de diciembre

BOCAIB 30.12.1999

Modificación L 8/2000, de 27 de octubre

BOIB 02.11.2000  
Modificación L 9/2000, de 27 de octubre  
BOIB 02.11.2000  
Modificación L 8/2004, de 23 de diciembre  
BOIB 30.12.2004

|          |                  |
|----------|------------------|
| <b>S</b> | <b>SEGURIDAD</b> |
|----------|------------------|

**S.1 ESTRUCTURAL**

**CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
BOE 28.03.2006

**S.2 INCENDIO**

**CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
BOE 28.03.2006

**CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO**

[RD 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia](#)

BOE 23.11.2013

**S.3 UTILIZACIÓN**

**CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
BOE 28.03.2006

|          |                      |
|----------|----------------------|
| <b>A</b> | <b>ACCESIBILIDAD</b> |
|----------|----------------------|

**LEY DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS**

L 8/2017, de 3 de agosto, de la Presidència de les Illes Balears

BOIB 05.08.2017

Observaciones: Desde el 06.08.2017 son de aplicación las condiciones de accesibilidad del: CTE, DA DB-SUA/2, Orden VIV/561/2010 y RD 1544/2007

**CTE DB SUA 1 Seguridad de utilización y accesibilidad. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
BOE 28.03.2006

**CTE DB SUA 9 Seguridad de utilización y accesibilidad. ACCESIBILIDAD**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda  
BOE 28.03.2006

**ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS**

O VIV/561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
BOE 11.03.2010

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| <b>Ee</b> | <b>EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> |
|-----------|------------------------------|

**PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

RD 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

BOE 13.04.2013

Corrección de errores

BOE 25.05.2013

Modificación RD 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia

BOE 06.06.2017

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| <b>Me</b> | <b>MEDIO AMBIENTE</b> |
|-----------|-----------------------|

**LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

L 21/2013, de 9 de diciembre, de la Jefatura del Estado

BOE 11.12.2013

Modificación Sentencia 13/2015, de 5 de febrero

BOE 02.03.2015

Modificación Sentencia 53/2017, de 11 de mayo

BOE 15.06.2017

**LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LAS ILLES BALEARS**

L 10/2019, de 22 de febrero, de Presidencia de las Illes Balears

BOIB 02.03.2019

Modificación L 2/2020, de 15 de octubre

BOIB 20.10.2020

**LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ILLES BALEARS**

L 12/2016, de 17 de agosto, de *Presidència de les Illes Balears*

Texto refundido DL 1/2020 de 28 de agosto

BOIB 29.08.2020

**LEY CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LAS ILLES BALEARS**

L 1/2007, de 16 de marzo, de *Presidència de les Illes Balears*

BOIB 24.03.2007

Modificación: L 6/2009, de 17 de noviembre

BOIB 24.11.2009

Modificación: L 13/2012, de 29 de noviembre

BOIB 29.11.2018

**PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES**

D 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 30.04.1987

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| <b>Co</b> | <b>CONTROL DE CALIDAD</b> |
|-----------|---------------------------|

**CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO**

D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*

BOCAIB 28.05.1994

Modificación D 111/1994, de 22 de noviembre

BOCAIB 29.11.1994

O de 28.02.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de forjados unidireccionales y cubiertas

BOCAIB 16.03.1995

O de 20.06.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de las fábricas de elementos resistentes

BOCAIB 15.07.1995

Modificación D 77/2012, de 21 de septiembre

BOIB 25.09.2012

**FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS**

RD 1339/2011, de 3 de octubre del Ministerio de la Presidencia

BOE 14.10.2011

Observaciones: Deroega el RD 1630/1980 referente a la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas, consecuentemente se elimina la obligatoriedad de la autorización de uso de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Entonces desde el 15 de octubre de 2011 se requiere únicamente la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción que lo requieran

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| <b>UyM</b> | <b>USO Y MANTENIMIENTO</b> |
|------------|----------------------------|

**MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS**

D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports*

BOCAIB 17.03.2001

Corrección de errores

BOIB 24.07.2001

Corrección de errores

BOIB 27.10.2001

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| <b>Re</b> | <b>RESIDUOS</b> |
|-----------|-----------------|

**CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

**REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS**

RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente

BOE 30.07.1988

**LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**

L 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado

BOE 29.07.2011

**PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

RD 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

BOE 13.02.2008

**LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS DE LAS ILLES BALEARS**

L 8/2019, de 19 de febrero, de Presidencia de las *Illes Balears*

BOIB 21.02.2019

**PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE EIVISSA**

Pleno del 22 de junio de 2020. *Consell de Eivissa*

BOIB 30.06.2020

**PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE MENORCA**

Pleno del 20 de mayo de 2020. *Consell de Menorca*

BOIB 27.06.2020

#### **PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE MALLORCA**

Pleno del 9 de mayo de 2019. *Consell de Mallorca*

BOIB 18.06.2019

Observaciones: Se mantienen vigentes los artículos 9 (según redacción modificada de la Ley 25/2006, de 27 de diciembre), 11 y 12 y las DA 3ª y 4ª del Pla Director Sectorial per a la gestió de residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca del año 2002.

#### **PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE FORMENTERA**

Pleno del 26 de abril de 2019. *Consell de Formentera*

BOIB 30.05.2019

|           |               |
|-----------|---------------|
| <b>Va</b> | <b>VARIOS</b> |
|-----------|---------------|

#### **MEDIDAS URGENTES PARA LA ACTIVACIÓN ECONÓMICA EN MATERIA DE INDUSTRIA Y ENERGIA, NUEVAS TECNOLOGÍAS, RESIDUOS, AGUAS, OTRAS ACTIVIDADES Y MEDIDAS TRIBUTARIAS**

L 13/2012, de 20 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de las *Illes Balears*

BOIB 29.11.2012

Modificación L 7/2013, de 26 de noviembre

BOIB 30.11.2013

Modificación L 12/2015, de 29 de diciembre

BOIB 30.12.2015

Modificación L 4/2017, de 12 de julio

BOIB 20.07.2017

Modificación L 6/2018, de 22 de junio

BOIB 26.06.2018

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| <b>SS</b> | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b> |
|-----------|--------------------------|

El estudio de Seguridad y Salud, o estudio básico, es un documento independiente anexo al proyecto.

**La normativa de aplicación se detalla en el apartado 08 “Normativa de Seguridad y Salud aplicable a la obra” del documento GUIÓN ORIENTATIVO PARA LA REDACCIÓN DE ESTUDIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **5. ANNEXES A LA MEMÒRIA**

### **5.1. ESTUDI GEOTÈCNIC**

Per al disseny i dimensionament de la fonamentació de l'edifici s'ha partit de l'estudi geotècnic de la parcel·la realitzat al novembre de 2007 per Ingeniería de Sondeos de Baleares S.L., amb número d'expedient 01077368 i signat per Gregori Jaume Nadal, geòleg col·legiat nº 817 per l'Il·lustre Col·legi de Geòlegs.



## 5.2. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

A les Illes Balears està vigent el Decret 35/2001 del 9 de març, de la Conselleria d'Obres públiques, Habitatge i Transport, el qual se superposa amb les exigències del CTE i a l'espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici seran redactades pels tècnics que constitueixen la Direcció Facultativa de l'obra i aniran acompanyades per el Certificat Final d'Obra una vegada hagi acabat la intervenció, complint amb el citat Decret i amb els requeriments del CTE.

## 5.3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT I COMPLIMENT DEL DECRET 59/1994

A les Illes Balears està vigent el Decret 59/1994 del 13 de maig, de la Conselleria d'Obres públiques i Ordenació del Territori, referent al Control de Qualitat de l'Edificació. Aquest Decret es superposa amb les exigències del CTE i a l'espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, es justifica a la memòria del projecte el compliment d'aquest Decret.

Referent al Pla de Control de Qualitat, en el Plec de Condicions Tècniques que s'adjunta es defineixen les actuacions previstes en el present projecte per al control de qualitat dels materials, que sense estar inclosos en el Decret Autòmic, els quals es preveu utilitzar en aquestes obres.

### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Para dar cumplimiento a lo indicado en el Art. 7, punto 4 (CTE parte I), durante la construcción de la obra se realizarán los controles siguientes:

*Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministran a las obras*

*Control de ejecución de la obra*

*Control de la obra terminada*

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- El control mediante ensayos

#### Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### Control de recepción mediante ensayos

- De acuerdo con la legislación aplicable o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa se realizarán los ensayos y pruebas que reglamentariamente proceda.

#### **Control de ejecución de la obra**

- Durante la construcción, el Director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

### **Control de la obra terminada**

En los casos que proceda según la legislación aplicable, o según las exigencias del proyecto, deben realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas que resulten de aplicación.

### **Decreto 59/1994**

Para los elementos de hormigón armado, forjados unidireccionales, fábricas estructurales y sistemas de impermeabilización de cubiertas se deberá cumplir lo indicado en el Decreto 59/1994, de la Consellería de Obra Públicas y Ordenación del Territorio del Govern, sobre Control de Calidad de la Edificación, su uso y mantenimiento.

De acuerdo con lo establecido en el referido Decreto, el Director de ejecución de la obra formulará el programa específico de control de calidad que siguiendo las exigencias de los apartados de control de los diferentes Documentos Básicos y demás normas de obligado cumplimiento, se ajustará a los criterios generales que se han detallado en los apartados anteriores.

### **Relación de productos con marcado CE**

Se adjuntan los productos de construcción correspondientes a la Resolución de 31 de agosto de 2010 de la Dirección General de Industria y para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE.

#### **PARTE II (Anexo)**

#### **Relación de productos con marcado CE**

---

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.7. MADERA

#### **1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

##### **1.1. Acero**

##### **1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.1.6. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2. Productos prefabricados de hormigón**

##### **1.2.3 Elementos de cimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.2.5 Elementos estructurales lineales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **1.2.6 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.8 Elementos para muros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **1.2.9 Elementos de muros de contención**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.10 Escaleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.11 Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **1.2.12 Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **1.8. Anclajes metálicos para hormigón**

#### **1.8.1. Anclajes en general**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **1.8.3. Anclajes por socavado**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **1.8.5. Anclajes químicos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

#### **2.1. Piezas para fábrica de albañilería**

##### **2.1.1. Piezas de arcilla cocida\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

##### **2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**

##### **2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **2.2.2. Dinteles**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **3. AISLANTES TÉRMICOS**

#### **3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)**

##### **3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)**

#### **3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)**

#### **3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)**

#### **3.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.6. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)**

#### **3.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.7. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)**

#### **3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **3.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.8. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.9. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.10. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.11. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.12. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.14. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **3.15. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.16. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.17. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **3.18. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### **3.19. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **3.20. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

### **4.1. Láminas flexibles para impermeabilización**

#### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

#### **4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **4.3. Geotextiles y productos relacionados**

#### **4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13257/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.6. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **5. CUBIERTAS**

#### **5.2. Elementos especiales para cubiertas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **6. TABIQUERÍA INTERIOR**

#### **6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**

#### **7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.2. Defensas**

##### **7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **7.3. Herrajes**

##### **7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **7.4. Vidrio**

##### **7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.14. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8. REVESTIMIENTOS**

#### **8.3. Hormigón**

##### **8.3.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.4. Arcilla cocida**

##### **8.4.4. Baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.9. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.10. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

#### **9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.3. Juntas preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

#### **10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **12. INSTALACIÓN DE GAS**

#### **12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## **12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## **12.5. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

# **14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

## **14.1. Tubos**

### **14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

### **14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.8.2. Elastómeros termoplásticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## **14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión**



Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.7. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.10. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **15.12. Lavabos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **15.13. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

### **16.1. Sistemas para el control de humos y de calor**

#### **16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **16.2. Chimeneas**

#### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003/AC:2007 V2. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2010. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**

#### **17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: dispositivos de alarma de fuego - Alarmas visuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.3. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.6. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.7. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.9. Aisladores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007/AC:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.10. Dispositivos de entrada/salida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.11. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.13. Equipos de control e indicación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

#### **17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

#### **17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **19. OTROS (Clasificación por material)**

### **19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

#### **19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.6. Cementos supersulfatados**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.8. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

#### **19.1.9. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.10. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.11. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.12. Aditivos para hormigón proyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.13. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.14. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **19.1.15. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.16. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.1.17. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.18. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.19. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **19.1.20. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **19.1.21. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **19.1.22. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.1.23. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.1.24. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **19.1.25. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **19.1.26. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **19.2. YESO Y DERIVADOS**

#### **19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción \***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.8. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.11. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **19.5. ACERO**

#### **19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.3. Perfilaría metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilaría metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **19.5.5. Aceros para temple y revenido**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión**

**Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.**

### **19.7. MADERA**

#### **19.7.1. Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS**

#### **19.8.1. Revestimientos superficiales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.8.2. Lechadas bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.8.3. Hormigón bituminoso**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.8. Másticos bituminosos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

## **5.4. ESTUDI DE SEURETAT I SALUD**

S'adjunta.

## **5.5. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA RD 235/2013**

No és d'aplicació.

## **5.6. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA**

Al DB-SE s'indica el procediment de càlcul utilitzat.

### **5.7. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

No es necessari projecte específic.

### **5.8. INSTAL·LACIONS DE L'EDIFICI**

S'adjunta annexe.

### **5.9. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL**

No és d'aplicació en aquest projecte.

### **5.10 CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE D'OBRES**

#### **5.10.1. TIPUS DE CONTRACTE.**

Es tracta d'un contracte d'obres definit a l'article 13 de la LCSP 9/2017.

#### **5.10.2. CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA.**

Als efectes de la classificació de les obres de l'article 232 de la LCSP 9/2017 es tracta d'obres de reforma (grup A).

#### **5.10.3. PROPIETAT DEL SÒL.**

El propietari del sòl i de l'edifici és l'Ajuntament de Lluçmajor.

#### **5.10.4. TERMINI D'EXECUCIÓ.**

El termini d'execució de les obres és de dotze mesos (12).

#### **5.10.5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.**

La classificació corresponent a aquest contracte és grup C, tots els subgrups. Categoria 4.

#### **5.10.6. REVISIÓ DE PREUS.**

No procedeix la revisió de preus ja que el termini és inferior a 2 anys (art. 103 LCSP 9/2017).

#### **5.10.7. TERMINI DE GARANTIA.**

D'acord amb l'article 243.3 de la LCSP 9/2017, el termini de garantia no pot ser inferior a 1 any. Es proposa un termini de garantia de 36 mesos de conformitat amb la garantia de 3 anys que estableix la LOE en quan a salubritat.

### **5.11 PROJECTE D'ACTIVITAT**

El promotor presentarà el projecte d'activitat abans de la finalització de l'obra, aquesta documentació serà la que permetrà completar la documentació d'aquest projecte.

El final d'obra requerirà d'aquesta documentació.

### **5.12 ESTUDI LUMÍNIC**

S'adjunta annexe.

### **5.13 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT (Decret 59/1994)**

S'adjunta annexe.

### **5.14 PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA**

S'adjunta annexe.

# INSTRUCCIONS D'US I MANTENIMENT

## ÍNDEX

INTRODUCCIÓ

EA. CONDICIONAMENT I FONAMENTACIONS

EAC. FONAMENTACIONS SUPERFICIALS I PROFUNDES

EE. ESTRUCTURA

EEA. ESTRUCTURES D'ACER

EEF. ESTRUCTURES DE FÀBRICA

EEH. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

EES. ESTRUCTURES MIXTES

EQ. COBERTES

ES. AÏLLAMENT I IMPERMEABILITZACIONS

ER. REVESTIMENTS

EC. FUSTERIA I SERRALLERIA

EI. INSTAL·LACIONS

EIS. SANEJAMENT

EIF. LAMPISTERIA, ACS I INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA

EIV. VENTILACIÓ

EIE. ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ I INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

EIC. CLIMATITZACIÓ I CALEFACCIÓ

EIT. TELECOMUNICACIONS I AUDIOVISUALS

EIP. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ

EV. VARIS

EVA. APARELLS SANITARIS

EVC. XEMENEIES

EVM. MOBILIARI DE CUINA I PLAQUES DE COCCIÓ

EVU. URBANITZACIÓ



# **INTRODUCCIÓ**

## **Marc Normatiu**

El Codi Tècnic de l'Edificació, en l'article 6.1 d) de la Part I, exigeix que el projecte contingui unes Instruccions d'Ús i Manteniment. Així mateix, en l'article 8.1, s'especifica que la documentació de l'obra executada contindrà les Instruccions d'Ús i Manteniment de l'edifici acabat i el Pla de Manteniment de l'Edifici, amb la planificació de les operacions programades per al manteniment de l'edifici i de les seves instal·lacions.

En l'àmbit de les Illes Balears, el Decret 35/2001, de 9 de març, pel qual s'estableixen mesures reguladores de l'ús i manteniment dels edificis, especifica en el seu article 6 que és obligació del promotor lliurar als adquirents les Instruccions d'Ús i Manteniment. A més, en l'article 7 s'estableix que aquestes instruccions hauran de ser redactades conjuntament pels tècnics que constitueixen la Direcció Facultativa de l'obra.

Les següents Instruccions d'Ús i Manteniment són vàlides per complir amb les exigències del CTE i amb les del Decret 35/2001 en quant a les fitxes d'ús i manteniment.

## **Documentació de l'obra executada i el Llibre de l'Edifici**

Les Instruccions d'Ús i Manteniment, que inclouran el Pla de Manteniment de l'Edifici, formaran part de la documentació de l'obra executada, que juntament amb el projecte (i si és el cas, de les modificacions degudament aprovades d'aquest), l'acta de recepció i la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, conformaran el Llibre de l'Edifici, el qual haurà de ser lliurat pel promotor als propietaris i/o usuaris, que hauran de seguir aquestes instruccions d'ús i manteniment a fi de mantenir les condicions de seguretat, durabilitat i confort de l'edifici projectat.

En el Llibre de l'Edifici es documentaran totes les intervencions, ja sigui de reparació, reforma o rehabilitació realitzades al llarg de la vida útil de l'edifici.

## **Pla de Manteniment de l'Edifici**

En els diferents apartats de les presents instruccions s'analitza, per a cadascun dels elements constructius que componen l'edifici, les recomanacions d'ús i manteniment a contemplar pels usuaris, així com les diferents intervencions en matèria de manteniment i inspecció amb indicació de la seva periodicitat i agent responsable. Per aquest motiu, cadascun dels apartats s'estructura en quatre seccions: Ús, Manteniment, Observacions i Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment.

El conjunt de tots els apartats de les Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment, constitueix en si mateix el Pla de Manteniment de l'Edifici.

## Ús i conservació de l'edifici

Una vegada acabada l'obra i referent a les condicions d'ús i conservació de l'edifici, l'article 8.2 de la Part I del CTE indica:

1. *L'edifici i les seves instal·lacions s'utilitzaran adequadament de conformitat amb les instruccions d'ús, abstenint-se de fer un ús incompatible amb el previst. Els propietaris i els usuaris posaran en coneixement dels responsables del manteniment qualsevol anomalia que s'observi en el funcionament normal de l'edifici.*
2. *L'edifici ha de conservar-se en bon estat mitjançant un adequat manteniment. Això suposarà la realització de les següents accions:*
  - a. *dur a terme el pla de manteniment de l'edifici, encarregant a tècnic competent les operacions programades per al manteniment del mateix i de les seves instal·lacions;*
  - b. *realitzar les inspeccions reglamentàriament establertes i conservar la seva corresponent documentació; i*
  - c. *documentar al llarg de la vida útil de l'edifici totes les intervencions, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació realitzades sobre aquest, consignant-les en el Llibre de l'Edifici.*

## Consideracions tècniques generals respecte a fissures, esquerdes i humitats de condensació

El correcte seguiment d'aquestes instruccions ajudarà a evitar possibles patologies en l'edifici i aconseguir un nivell òptim de confort, seguretat i salubritat. No obstant això, malgrat complir amb aquestes instruccions, no es descarta que apareguin algunes patologies en l'edifici. Entre elles, les més comunes són les següents:

**Fissures i esquerdes:** En entrar en ús l'estructura, fins i tot sense superar el límit màxim de sobrecàrrega permès, poden aparèixer algunes fissures, especialment en elements rígids (per exemple, parets o envans), que en circumstàncies normals no suposaran significació patològica important, podent-se esmenar una vegada acabat el període d'estabilització de l'estructura de l'edifici, per mitjà de sistemes de tipus convencional.

No obstant això, algunes esquerdes o fissures, en determinats llocs dels elements estructurals, poden ser l'avís d'un defecte. Si l'usuari observa esquerdes o fissures persistents, periòdiques o sobtades, aquest haurà de sol·licitar la inspecció d'un tècnic per a la seva avaluació.

**Humitat de condensació:** Aquesta es produeix en els paraments interiors d'habitatges o locals quan es produeixen i persisteixen unes determinades condicions d'humitat ambiental i temperatura. La humitat de condensació deriva en l'aparició de taques de color

fosc en parets i/o sostres, sent habitual que es tracti de microorganismes com les floridures. És imprescindible la retirada i desinfecció d'aquestes taques.

Per a evitar la presència d'humitat ambiental important, és convenient la ventilació diària de l'habitatge o del local, i especialment de les dependències amb major producció de vapor o humitat, com són: habitacions, banys, bugaderies, cuines, etc.

Per a eliminar les taques de floridura es recomana dissoldre lleixiu en aigua o aplicar algun producte comercial bactericida o fungicida. Si sistemàticament tornen a aparèixer aquestes taques s'haurà de contactar amb un tècnic.

## **EA. CONDICIONAMENT I FONAMENTACIONS**

### **Us**

No es permetran modificacions que puguin alterar les sol·licitacions previstes sense el dictamen d'un tècnic competent.

Qualsevol modificació en la fonamentació o en el seu entorn que pugui afectar les condicions de treball, ha de ser justificada i comprovada mitjançant els càlculs oportuns realitzats per un tècnic competent.

La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica en la qual figuren les sol·licitacions per a les quals ha estat prevista la fonamentació.

Es prohibeix qualsevol ús que sotmeti a la fonamentació a una humitat superior a la determinada en projecte.

### **Manteniment**

Es repararà qualsevol fuita observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

### **Observacions**

Quan fos apreciada alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió en l'edifici, serà estudiat per tècnic competent que dictaminarà la seva importància i perillositat i, en el cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalços que hagin de realitzar-se.

Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les propietats del terreny, motivades per construccions pròximes, excavacions, serveis o instal·lacions, serà necessari el dictamen d'un tècnic competent.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Inspecció bàsica o rutinària**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 6 mesos

Descripció: Comprovació del funcionament del drenatge en els punts de desguàs.

### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Observació de qualsevol anomalia o qualsevol tipus de lesió. Anàlisi de símptomes que puguin suggerir la necessitat d'operacions de manteniment.

### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Neteja de desguassos i canaletes.

### **Manteniment 2**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 6 mesos

Descripció: Neteja d'arquetes i reparació dels desperfectes que puguin aparèixer.

## **EAC. FONAMENTACIONS SUPERFICIALS I PROFUNDES**

### **Us**

Els elements de fonamentació no poden modificar-se sense la consulta prèvia a un tècnic.

No s'hauran de modificar les càrregues previstes en càlcul sense un estudi previ realitzat per tècnic competent.

S'evitaran en la zona els elements que puguin alterar química o mecànicament la fonamentació o l'estat del terreny.

No han de realitzar-se perforacions en la fonamentació que puguin alterar la seva resistència.

No ha d'excavar-se en zones pròximes a fonamentació.

### **Manteniment**

La zona de fonamentació ha de mantenir-se en el mateix estat en què es va presentar, exempta de tot element que pugui alterar-ho o dificulti el seu manteniment o inspecció.

En les periòdiques revisions de l'edifici, que seran realitzades per tècnic competent, podran analitzar-se aquells símptomes que puguin suggerir la necessitat de treballs apropiats per al manteniment de la fonamentació.

## Observacions

La proximitat de noves construccions, excavacions, pous, carreteres, farciments, etc., poden donar lloc a l'aparició de fissures i/o esquerdes. Si és el cas, s'haurà de consultar amb un tècnic competent.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

## Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

### Inspecció principal

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Comprovació de possibles esquerdes o fissures que puguin ser causades per patologies originades en la fonamentació o el terreny, com puguin ser els assentaments diferencials. En cas que sigui possible, inspecció visual de l'estat de la fonamentació.

## EE. ESTRUCTURA

### Us

No es permetran modificacions que puguin alterar les sol·licitacions previstes sense el dictamen d'un tècnic competent.

Qualsevol modificació en l'estructura, o en el seu entorn, que pugui afectar les condicions de treball, ha de ser justificada i comprovada mitjançant els càlculs oportuns realitzats per un tècnic competent.

Es prohibeix qualsevol ús que sotmeti l'estructura a una humitat superior a la determinada en projecte o que incrementi l'agressivitat de l'ambient de manera que canviï la classe prevista en projecte.

No es permetrà l'acumulació de càrregues d'ús superiors a les previstes. A aquest efecte, especialment en locals comercials, d'emmagatzematge i de pas, haurà d'indicar-se en ells i de manera visible la limitació de sobrecàrregues al fet que queden subjectes.

Les sobrecàrregues d'ús dels forjats s'han calculat en funció de l'ús previst en les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

| Categoria d'ús            |    | Subcategories d'ús         | Càrrega uniforme<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | Càrrega concentrada<br>[kg] |
|---------------------------|----|----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|
| A Zones residencials      | A1 | Zones residencials         | 200                                      | 200                         |
|                           | A2 | Trasters                   | 300                                      | 200                         |
| B Zones administratives   |    |                            | 200                                      | 200                         |
| C Zones d'accés al públic | C1 | Zones amb taules i cadires | 300                                      | 400                         |

| Categoria d'ús                                                            |  | Subcategories d'ús                                                                                                                                                    | Càrrega uniforme<br>[kg/m²] | Càrrega concentrada<br>[kg] |
|---------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (amb l'excepció de les superfícies pertanyents a les categories A, B i D) |  | C2 Zones amb seients fixos                                                                                                                                            | 400                         | 400                         |
|                                                                           |  | Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com a vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposició en museus; etc. | 500                         | 400                         |
|                                                                           |  | C3                                                                                                                                                                    |                             |                             |
|                                                                           |  | C4 Zones destinades a gimnàs o activitats físiques                                                                                                                    | 500                         | 700                         |
|                                                                           |  | C5 Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc.)                                                                                                             | 500                         | 400                         |
| D Zones comercials                                                        |  | D1 Locals comercials                                                                                                                                                  | 500                         | 400                         |
|                                                                           |  | D2 Supermercats, hipermercats o grans superfícies                                                                                                                     | 500                         | 700                         |
| E                                                                         |  | Zones de trànsit i d'aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN)                                                                                           | 200                         | 2000                        |
| F                                                                         |  | Cobertes transitables accessibles només privadament                                                                                                                   | 100                         | 200                         |
| G Cobertes accessibles únicament per a conservació                        |  | Cobertes amb inclinació inferior a 20°                                                                                                                                | 100                         | 200                         |
|                                                                           |  | G1 Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)                                                                                                                  | 40                          | 100                         |
|                                                                           |  | G2 Cobertes amb inclinació superior a 40°                                                                                                                             | 0                           | 200                         |

## Manteniment

Les operacions de manteniment vindran definides pel tipus d'estructura de l'edifici. Veure els apartats següents.

## Observacions

En el cas de trobar alguna anomalia, com a fissures, esquerdes, taques d'òxids, cops, escantells, humitats, degradació, fletxes excessives, bombaments, portes i finestres que no tanquen, etc. aquestes s'hauran de comunicar a un tècnic competent, que les estudiarà i dictaminarà la seva importància i perillositat i, si és el cas, les mesures i actuacions que hagin d'adoptar-se.

Es denunciarà qualsevol fuga observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica en la qual figuren les sol·licitacions per a les quals ha estat prevista l'estructura.

## Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment

### Inspecció bàsica o rutinaria

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada mes.

Descripció: Comprovar visualment humitats, fissures, escantells i fletxes. Comprovar visualment estanquitat en cobertes. Comprovar també possibles fissures en fals sostres, envans i tancaments.

### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: En les periòdiques revisions de l'edifici, que seran realitzades per tècnic competent, s'hauran d'analitzar aquells símptomes que puguin suggerir la necessitat de treballs apropiats per al manteniment de l'estructura. S'observarà l'aparició de qualsevol anomalia, com ara fissures, fletxes excessives o qualsevol altre tipus de lesió. Comprovar visualment l'estanquitat i l'estat de les juntes en la coberta, i l'aparició d'humitats en general. Mesurar fletxes, verticalitat i possibles fissures.

## **EEA. ESTRUCTURES D'ACER**

### **Us**

No es realitzaran perforacions, regates, buits ni altres modificacions en els elements estructurals d'acer. Tampoc se'ls soldaran o fixaran elements addicionals.

El guix és un material agressiu amb l'acer, per la qual cosa s'ha d'impedir el contacte entre aquests dos materials.

### **Manteniment**

S'observarà l'estat de conservació de la protecció contra la corrosió i el foc dels elements vists.

Es procedirà al repintat o reposició de la protecció amb antioxidants i esmalts o similars quan calgui.

### **Observacions**

Si es produïssin fuites d'aigua en les instal·lacions, aquestes es repararan ràpidament perquè la humitat no ocasioni o acceleri el procés de corrosió de l'estructura.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Inspecció bàsica o rutinària**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació visual de l'estat de la protecció contra la corrosió i contra incendis.

### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Comprovar visualment si existeix deterioració en la protecció contra la corrosió i contra incendis, a més de l'estat de les unions (soldades i caragolades).

### **Manteniment 1**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat: Cada 1 any

Descripció: Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients agressius.

### **Manteniment 2**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients no agressius.

### **Manteniment 3**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat : Quan sigui necessari

Descripció: Repintat o reparació de la protecció contra el foc, en cas necessari. Per a tornar a pintar la biga, bastarà amb netejar les taques si el recobriment està en bon estat. En el cas d'existir butllofes, escantells, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte, com a pas previ a la pintura, s'eliminaran les parts soltes amb raspall de filferro, s'aplicarà una composició decapant, s'escatarà i es rentarà.

## **EEF. ESTRUCTURES DE FÀBRICA**

### **Us**

No es permetran alteracions en la forma de treball dels murs o en les condicions de trava d'aquests.

Sense l'autorització del tècnic competent no s'obriran buits en murs resistents o de trava, ni es permetrà l'execució de regates de profunditat major a 1/6 del gruix del mur, especialment si són horitzontals o inclinades.

No se sotmetran els murs a humitats majors que els establertes en projecte i es denunciarà qualsevol fuga observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.



S'evitarà l'abocament sobre la fàbrica de productes càustics i d'aigua procedent de les jardineres.

No s'han de penjar objectes especialment pesats dels murs o aplicar forces horitzontals sobre aquests, com poden ser cops amb vehicles.

### **Manteniment**

En cas d'estructures de fàbrica de ceràmica, quan es precisi la neteja de la fàbrica de maó amb cara vista, es rentarà amb raspall i aigua, o una solució d'àcid acètic (vinagre).

En cas d'estructures de fàbrica de blocs de formigó, la neteja es realitzarà per professional qualificat, segons el tipus de bloc, mitjançant els procediments habituals.

En cas d'aparèixer eflorescències, aquestes es netejaran amb àcid clorhídric diluït al 10 %.

Es renovarà el material de junta quan sigui necessari.

### **Observacions**

Qualsevol alteració apreciable deguda a desploms, fissures o envelliment indegut, haurà de ser analitzada per tècnic competent que dictaminarà la seva importància i perillositat, i si és el cas les reparacions que hagin de realitzar-se.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Inspecció bàsica o rutinària**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació visual d'estanquitat, humitats, fissuració, planeïtat, desplom i estat de les juntes.

#### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Comprovació visual d'estanquitat, humitats, fissuració, planeïtat, desplom i estat de les juntes. Mesurament de planeïtat, verticalitat i possibles fissures. Col·locació de testimonis en cas d'existir fissures o esquerdes. Comprovació de l'estat del morter en les juntes de la fàbrica i de l'estat de les juntes de dilatació.

## **EEH. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT**

### **Us**

No es realitzaran perforacions, regates, buits ni qualsevol altra modificació en els elements de formigó armat.

## **Manteniment**

Es faran els treballs de neteja propis per al material de recobriment del formigó. En el cas que es tracti de formigó vist, la neteja es realitzarà amb raspall adequat i aigua.

## **Observacions**

Si es produïssin fuites d'aigua en les instal·lacions, aquestes es repararan ràpidament perquè la humitat no ocasioni o acceleri el procés de corrosió de les armadures.

En el cas que les armadures quedin al descobert per cops, deterioració del formigó o altres factors, s'haurà de posar en coneixement d'un tècnic especialista.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Inspecció bàsica o rutinària**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació visual d'humitats, fissuració, escantells, desprendiments, desploms i fletxes.

### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Comprovació visual d'humitats, fissuració, escantells, desprendiments, desploms, fletxes i corrosió en les armadures. Mesurament de verticalitat, fletxes i possibles fissures. Comprovació de l'estat de les juntes estructurals i renovació d'aquestes quan sigui necessari.

## **EES. ESTRUCTURES MIXTES**

### **Us**

No es realitzaran perforacions, regates ni buits en els elements estructurals.

### **Manteniment**

S'observarà l'estat de conservació de la protecció contra la corrosió i el foc dels elements vists.

Es procedirà al repintat o reposició de la protecció amb antioxidants i esmalts o similars quan calgui.

### **Observacions**

Si es produïssin fuites d'aigua en les instal·lacions, aquestes es repararan ràpidament perquè la humitat no ocasioni o acceleri el procés de corrosió de l'estructura.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Inspecció bàsica o rutinària**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació visual de la deterioració de la protecció contra la corrosió i contra incendis. Comprovació visual d'humitats, fissuració, escantells, enfonsament i fletxes.

### **Inspecció principal**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Comprovació visual d'humitats, fissuració, escantells, enfonsament, fletxes i de l'estat de les juntes. Comprovació visual de la deterioració de la protecció contra la corrosió i contra incendis. Mesurament de fletxes, verticalitat i possibles fissures.

### **Manteniment 1**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat: Cada 1 any

Descripció: Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients agressius.

### **Manteniment 2**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients no agressius.

### **Manteniment 3**

Encarregat: Professional qualificat

Periodicitat : Quan sigui necessari

Descripció: Repintat o reparació de la protecció contra el foc, en cas necessari. Per a tornar a pintar la biga, bastarà amb netejar les taques si el recobriment està en bon estat. En el cas d'existir butllofes, escantells, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte, com a pas previ a la pintura, s'eliminaran les parts soltes amb raspall de filferro, s'aplicarà una composició decapant, s'escatarà i es rentarà.

## **EQ. COBERTES**

### **Us**

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les seves prestacions de seguretat i salubritat. No es pot modificar l'ús, ni emmagatzemar materials en coberta, sense consultar prèviament a un tècnic competent.

En les cobertes no està permesa la col·locació o instal·lació d'elements que puguin alterar la seva estanquitat, el seu comportament tèrmic o acústic ni representar una reducció de la seguretat enfront de caigudes.

En les cobertes no es permet la col·locació o instal·lació de piscines, casetes d'emmagatzematge, grans jardineres i, en general, elements que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura.

En cas de situar petites jardineres o altres elements, aquests hauran d'eleva-se del paviment per a garantir la correcta evacuació d'aigües.

No es permet l'abocament de productes químics agressius en la coberta ni en els elements d'evacuació d'aigües.

En cas d'intervencions que impliquin reforma, reparació o rehabilitació en la coberta, aquestes hauran de ser supervisades per un tècnic competent.

En el cas d'instal·lar noves antenes, màquines d'aire condicionat, pèrgoles, tendals o altres elements que hagin de ser fixats, s'haurà de consultar a un tècnic competent per a assegurar que la fixació no afecta al sistema d'impermeabilització.

### **Manteniment**

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures de vegetació (tret que siguin enjardinades) i de materials aliens que s'hagin pogut acumular pel vent. S'ha d'evitar l'acumulació de terra, fulles, molsa i altres materials que puguin obstruir els embornals.

Es retiraran, periòdicament, els sediments que puguin formar-se per retencions ocasionals d'aigua.

Per a les reposicions dels elements que tenen una vida útil menor a la coberta (juntres, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes de característiques equivalents als originals, que no redueixin les prestacions inicials.

En cas de coberta inclinada acabada en teules, s'hauran de substituir les teules trencades, soltes o mogudes.

Els diferents components de la coberta i els seus elements singulars tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment, posant l'accent principalment en les revisions de la impermeabilització i la seva protecció i dels punts singulars (juntres, trobades amb elements verticals, canalons, desguassos, etc.)

## **Observacions**

Quan s'observi alguna lesió, com ara esquerdes o humitats, s'haurà d'avisar al responsable de manteniment de l'edifici o, si és el cas, a un tècnic competent perquè determini la importància de les lesions.

Després de grans temporals s'haurà de comprovar que tots els elements de la coberta estan en bon estat, posant especial èmfasis a revisar les ventilacions i elements d'evacuació d'aigües, a més de les fixacions dels elements situats en la coberta (antenes, tendals, etc.) i els elements singulars (claraboies, xemeneies, etc.).

A l'efecte d'aquest document, les terrasses i balcons tindran la consideració de coberta.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 setmana

Descripció: Escombratge i retirada de brutícia en coberta (fulles, terra, etc.)

### **Manteniment 2**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 1 any coincidint amb el final de la tardor i després de tempestes importants.

Descripció: Neteja dels elements de desguàs (embornals, canalons, sobreeixidors, etc.) i comprovació del seu correcte funcionament. Neteja de plantes, líquens i molses. En cas de cobertes acabades en grava, recol·locació d'aquesta.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 any

Descripció: Inspecció visual general per a detectar qualsevol anomalia: fissures, humitats, taques, etc.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Comprovació de l'estat de conservació del material d'acabat de la coberta o teulada. Comprovació de l'estat de conservació dels punts singulars. Inspecció ocular de possibles humitats derivades de filtracions en la coberta. Si es considera necessari, realització de prova d'estanquitat per a comprovar el bon funcionament de la impermeabilització. Comprovació de l'estat del material de segellament de les juntes i substitució d'aquestes si es troben en mal estat.

### **Inspecció 3**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 10 anys

Descripció: Revisió completa de la coberta i substitució de la impermeabilització si es troba degradada o en mal estat.

## **ES. AÏLLAMENT I IMPERMEABILITZACIONS**

### **Us**

No es col·locaran elements que puguin perforar la impermeabilització o l'aïllament, com a antenes, pals, aparells d'aire condicionat, etc.

### **Manteniment**

Es conservaran en bon estat els elements d'obra relacionats amb el sistema d'estanquitat.

Es comprovarà la fixació de la impermeabilització al suport en les cobertes sense protecció pesada.

### **Observacions**

Si el material de protecció de la impermeabilització es fes malbé a conseqüència de circumstàncies imprevistes i es produïssin filtracions, o s'estanqui l'aigua de pluja, hauran de reparar-se immediatament els desperfectes.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Inspecció**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 2 anys

Descripció: En impermeabilitzacions sense protecció pesada, comprovació de l'estat de conservació de la impermeabilització i de la correcta fixació d'aquesta.

## **ER. REVESTIMENTS**

### **Us**

S'evitaran els cops que puguin danyar als revestiments, així com friccions i punxonaments.

No se subjectaran sobre el revestiment elements que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua.

En els fals sostres no es penjaran objectes pesats. En cas de fixar algun objecte al forjat, s'haurà de comprovar que no s'anul·lin els registres o sistemes que possibiliten l'accessibilitat per a tasques de manteniment.

Les parets i sostres amb revestiment de guix no se sotmetran a humitat relativa habitual superior al 70% o esquitxat freqüent d'aigua.

S'hauran d'utilitzar topalls per a evitar que, en obrir portes i finestres, aquestes puguin colpejar en els revestiments.

## **Manteniment**

Els revestiments s'han de netejar per a conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. S'haurà de vigilar que els productes de neteja utilitzats siguin especialment indicats per al material en qüestió, i seguir les instruccions del fabricant. En general, no s'hauran d'usar àcids ni productes abrasius.

S'haurà de netejar el material de junta entre peces de revestiment i substituir-lo quan sigui necessari.

Els elements i superfícies pintades o envernissades tenen una durada limitada i s'hauran de repintar quan sigui necessari.

En cas de l'aparició de fongs, s'haurà de netejar el revestiment amb lleixiu domèstic (comprovar prèviament el seu efecte sobre el revestiment en qüestió).

Els paraments interiors acabats amb pintura plàstica, s'hauran de rentar periòdicament amb un drap humit, o bé amb plomall o baieta suau.

## **Observacions**

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

En cas d'aparició de taques negres o verdoses en el revestiment, aquestes normalment es produeixen per l'aparició de fongs per existència d'humitat. S'hauran d'identificar i eliminar les causes de la humitat.

Quan s'aprecii alguna anomalia no imputable a l'ús, s'aixecarà la superfície afectada i s'estudiarà la causa per professional qualificat.

En cas de despreniment de peces, es comprovarà l'estat del morter de fixació o dels elements d'ancoratge, segons el cas.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment 1**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat  
: Cada 3 anys

Descripció: Repàs de juntes i estat general del paviment. En cas necessari, polir, encerar o

vitrificar els solats. En revestiments exteriors de pedra, formigó o altres materials porosos, aplicació de tractament hidròfug.

## **Manteniment 2**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Repintat de parets interiors i fals sostres. En revestiments exteriors de morter, aplicació de tractament hidròfug. En paviments interiors de fusta, escatat i nou envernissat.

## **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Inspecció visual general per a detectar qualsevol anomalia: fissures, esquerdes, desprendiments, erosió, humitats, taques, etc.

## **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: possible aparició de fissures, esquerdes, desprendiments, erosió, humitats, taques, etc. Inspecció de les juntes, reposant el material quan sigui necessari. Comprovació de la subjecció de les peces de revestiment. Revisió dels registres dels falsos sostres.

## **EC. FUSTERIA I SERRALLERIA**

### **Us**

No es modificarà la fusteria, ni es col·locarà maquinària d'aire condicionat o de qualsevol altre tipus subjecta a aquesta, sense que prèviament aquestes operacions siguin aprovades per tècnic competent.

S'evitaran cops i rascades.

S'evitarà interposar objectes o mobles en la trajectòria de gir de les fulles que conformen les fusteries, especialment si són envidrades.

S'evitarà donar suport a objectes o aplicar esforços perpendiculars al pla de l'envidrament.

Les baranes no hauran d'utilitzar-se com a suport de bastides, taulons, ni altres elements destinats a la pujada de mobles o càrregues.



No s'aplicaran esforços perpendiculars al pla de la barana superiors als establerts en la taula 3.3 del CTE DB SE-AE.

### **Manteniment**

S'inspeccionaran les fusteries per a detectar possibles trencaments en els vidres, deterioració anormal de les massilles o perfils, o la seva pèrdua d'estanquitat.

Les fusteries, els vidres i les baranes s'hauran de netejar amb drap humit o productes específics, excloent els abrasius.

La ferramenta de les fusteries s'haurà de greixar periòdicament perquè funcioni amb suavitat.

En cas de fusteries encastades, s'han de netejar els canals i les obertures de recollida i evacuació d'aigua dels marcs de les fusteries.

En cas de persianes enrotllables, s'hauran de revisar les cintes i canviar-les quan presentin símptomes de deterioració.

En fusteries corredisses, es mantindran els carrils nets i greixats.

Els canals i perforacions d'evacuació d'aigües de què disposen les fusteries han de mantenir-se sempre nets.

La fusteria es netejarà periòdicament mitjançant draps mullats i, si és necessari, productes específics, sense fer ús de productes agressius que la puguin fer malbé.

### **Observacions**

Si s'aprecien defectes d'estanquitat en les fusteries, es repararan immediatament. Hauran de reintegrar-se les condicions inicials o procedir-se a la substitució dels elements afectats.

Si s'aprecien anomalies que puguin afectar l'estabilitat o seguretat de les baranes, es repararan immediatament.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Es greixaran les frontisses, guies, ferramentes, elements de gir i mecanismes d'accionament amb olis específics.

#### **Manteniment 2**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Renovació de pintura en baranes i altres elements metàl·lics exteriors.  
S'envernissaran i/o pintaran les fusteries i altres elements de fusta exteriors.

### **Manteniment 3**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat: Cada 5 anys

Descripció: S'envernissaran i/o pintaran les fusteries i altres elements interiors.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Inspecció visual general de l'estat de les fusteries i dels elements de serralleria per a detectar possibles trencaments i deformacions, així com pèrdua o deterioració de la pintura o altres tractaments. Inspecció visual general de l'estat de la fixació de les baranes al suport i de l'estat dels ferraments de tancament i seguretat.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 3 anys

Descripció: Revisió de les fusteries: estanquitat, trencaments, tancament, fissures, deformacions, mecanismes de serralleria, material de segellament, pintura, oxidació de perfils, subjecció dels vidres, etc. Revisió de la fixació o ancoratge de les baranes al suport.

### **Inspecció 3**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 5 anys

Descripció: Revisió de les juntes d'estanquitat en les fusteries, reposant-les si existeixen filtracions.

## **EI. INSTAL·LACIONS**

### **Us**

Les instal·lacions s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals han estat dissenyades.

No es permetran modificacions sense el dictamen d'un tècnic competent.

La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica relativa a les diferents instal·lacions.

En els armaris o recintes de comptadors i a les sales de màquines no s'ha d'instal·lar cap element aliè a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

### **Manteniment**

S'haurà d'inspeccionar periòdicament l'estat de les instal·lacions.

El manteniment de la instal·lació fins als espais privatis (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris. El manteniment de la instal·lació i aparells situats en l'espai de l'habitatge o local correspon a l'usuari.

Periòdicament, s'hauran de revisar i netejar els armaris o recintes de comptadors i les sales de màquines.

Els diferents components de les diferents instal·lacions tindran un manteniment periòdic adequat d'acord amb el Pla de manteniment.

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

### **Observacions**

En el cas d'intervencions que impliquin la modificació, reparació o substitució de la instal·lació, serà necessària l'autorització de la propietat o del seu representant, el compliment de la normativa vigent, les prescripcions de la companyia subministradora i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Si s'observen deficiències en qualsevol instal·lació, s'haurà d'avisar al responsable de manteniment perquè prengui les mesures oportunes.

En cas que existeixin, s'hauran de seguir les recomanacions d'ús i manteniment del fabricant.

## **EIS. SANEJAMENT**

### **Us**

El vàter no es pot utilitzar com a poal del fons. No es podran evacuar elements (bosses, plàstics, etc.) i líquids (olis, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en les canonades de la xarxa de sanejaments.

Per a desembussar vàters i desguassos, no s'hauran d'utilitzar àcids o productes que puguin danyar les canonades o altres elements.

### **Manteniment**

Els diferents components de la xarxa de sanejament tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Periòdicament, s'haurà de revisar la instal·lació, procedir a la neteja d'arquetes i mantenir en bon estat els elements especials (separadors de greixos, arquetes de bombament, etc.).

Es repararà qualsevol fugida observada en les canalitzacions d'evacuació d'aigua.

Els sifons d'aparells sanitaris i els embornals de cobertes i terrasses s'han de netejar periòdicament.

En cas d'haver-hi males olors, s'haurà de comprovar que no falta aigua en els sifons del sanejament.

### **Observacions**

En cas de detectar-se fuites d'aigua, s'haurà d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici per a prendre les mesures correctores adequades. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament, ja que l'acció continuada de l'aigua pot danyar l'estructura. Si les fuites afecten el subsol, es pot danyar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

Quan s'observin obstruccions i una disminució apreciable del cabal d'evacuació, es revisaran els sifons i les vàlvules.

S'ha de respectar la independència de la xarxa d'aigües pluvials i la d'aigües fecals.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Manteniment**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Neteja del separador de greixos i fangs, en cas d'existir. Neteja dels elements de la xarxa. Neteja d'arquetes, pous de registre, bombes, etc. Neteja de fossa sèptica, en cas d'existir.

#### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 6 mesos

Descripció: Comprovació de les escomeses a la xarxa general. Inspecció visual dels embornals de cobertes i terrasses.

#### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la instal·lació. Detecció de l'existència d'esquerdes, fuites, deformacions, etc. Comprovació de l'estat de les connexions. Revisió de col·lectors

suspesos.

## **EIF. LAMPISTERIA, ACS I INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA**

### **Us**

Es recomana tancar la clau de pas del local o habitatge en cas d'absència prolongada.

En els tubs d'aigua vists no es penjarà cap objecte.

En cas de disposar de captadors solars, en la zona on se situen aquests no es podrà instal·lar cap element aliè a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

### **Manteniment**

Els diferents elements de les instal·lacions de lampisteria, ACS i de la instal·lació solar tèrmica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Els grups de pressió i els sistemes per al tractament de l'aigua es mantindran segons les instruccions del fabricant

En cas de disposar de captadors solars, aquests s'hauran de netejar i mantenir periòdicament.

S'hauran de purgar els circuits i realitzar una inspecció visual dels seus components.

S'haurà de comprovar el funcionament d'aixetes claus, vàlvules, etc. periòdicament.

Convé obrir i tancar la clau de pas general almenys una vegada al mes.

### **Observacions**

En cas de detectar-se fugides d'aigua, s'haurà de tallar el subministrament d'aigua en la zona afectada i avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici per a prendre les mesures correctores adequades. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament, ja que l'acció continuada de l'aigua pot danyar l'estructura de l'edifici. Si les fuites afecten el subsol, es pot danyar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.

En cas d'una fuga d'aigua o inundació, s'haurà de tancar la clau de pas de l'aigua en la zona afectada, desconnectar l'electricitat, recollir tota l'aigua, comprovar l'abast de les possibles lesions i, posteriorment, reparar l'avaría.

En cas de temperatures sota zero, s'haurà de fer córrer l'aigua per les canonades per a evitar que es congeli.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 3 mesos

Descripció: Neteja de la superfície dels captadors solars i purgat dels circuits. Manteniment dels nivells de sal correctes en el descalcificador.

## **Manteniment 2**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Manteniment general de la instal·lació, tenint en compte manteniment de motors, vàlvules, filtres, dipòsits, etc. Inspecció i neteja d'aljubs.

## **Inspecció 1**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la instal·lació. Detecció de l'existència de condensacions, esquerdes, fuites, deformacions, etc. Comprovació de l'estat de les connexions.

## **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 4 anys

Descripció: Realitzar prova d'estanquitat de la instal·lació.

## **EIV. VENTILACIÓ**

### **Us**

No es permet connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació cap altre element d'extracció de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No s'han de tapar ni obstruir les reixetes i conductes de ventilació.

### **Manteniment**

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

Periòdicament, s'hauran de netejar i revisar els conductes, aspiradors, extractors i filtres.

S'haurà de netejar periòdicament el filtre de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que un manteniment deficient pot provocar un augment de la humitat de l'ambient i fins i tot podria arribar a causar incendis.

## **Observacions**

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Neteja de les reixetes dels conductes de ventilació i, si és el cas, també dels filtres.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 6 mesos

Descripció: Comprovació del funcionament dels motors d'extracció.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat :  
Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la instal·lació. Revisió dels conductes i comprovació del funcionament dels motors d'extracció. En cas de sistema d'extracció de fums del garatge, revisió del sistema de control, detecció i els seus automatismes.

## **EIE. ELECTRICITAT, IL·LUMINACIÓ I INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **Us**

Per al correcte funcionament i per al manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació, no es podrà consumir una potència elèctrica superior a la contractada.

El Quadre General de Protecció i els comptadors només podran ser manipulats pel personal de la companyia subministradora.

En cas d'absència prolongada, es recomana apagar l'interruptor general o, si és el cas, els interruptors magnetotèrmics dels circuits que no es vagin a utilitzar.

No s'haurà de tocar cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus mullats o humits.

S'hauran d'extremar les precaucions per a evitar que els nens puguin tocar els mecanismes i els aparells elèctrics.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació, es desconnectarà el circuit corresponent.

En els banys i altres locals humits, no s'instal·laran nous mecanismes ni altres aparells que no respectin les distàncies mínimes de seguretat a dutxes, banyeres, etc.

S'haurà d'evitar tota manipulació elèctrica. En cas d'haver d'instal·lar algun element senzill (un llum o bombeta, per exemple), s'haurà de fer sempre sense corrent, amb l'interruptor general baixat.

En cas de disposar de captadors solars fotovoltaics, en la zona on se situen aquests no es podrà instal·lar cap element aliè a la instal·lació.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

## **Manteniment**

Els diferents components de les instal·lacions d'electricitat, il·luminació i de la instal·lació solar fotovoltaica, tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

S'haurà de comprovar periòdicament si els interruptors diferencials desconnecten correctament el corrent.

Es mantindran les connexions en bon estat, ja que una mala connexió pot causar sobreescalfaments o fins i tot espurnes que podrien causar un incendi.

Periòdicament, s'hauran de netejar amb plomall o drap sec (mai humit) els mecanismes i punts de llum. A l'hora de realitzar el manteniment i neteja de llums i lluminàries, s'haurà de desconnectar l'interruptor magnetotèrmic corresponent. Abans de la neteja de qualsevol aparell elèctric, caldrà desendollar-lo del corrent elèctric.

Tots els aparells connectats a la xarxa elèctrica s'han de revisar periòdicament i mantenir en bon estat.

En cas de disposar de captadors fotovoltaics, aquests s'hauran de netejar i mantenir periòdicament.

## **Observacions**

En cas d'existència d'un centre de transformació, l'accés al local on se situï serà exclusiu del personal de l'empresa de subministrament elèctric.

Davant qualsevol fuga d'aigua, gas o qualsevol tipus de combustible, s'haurà de desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Neteja de la superfície dels captadors solars. Inspecció visual de la instal·lació.

### **Inspecció 1**



Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació del funcionament dels interruptors diferencials.

## **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 2 años

Descripció: Revisió general de la instal·lació.

## **EIC. CLIMATITZACIÓ I CALEFACCIÓ**

### **Us**

Per a garantir l'estalvi energètic de la instal·lació, es recomana l'ús de programadors i termòstats per a controlar les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, ús previst, freqüència, etc.

En cas d'utilitzar estufes, aquestes no es poden cobrir i s'han de mantenir lluny de qualsevol objecte inflamable.

No s'ha d'assecar la roba col·locant-la sobre els radiadors, i menys sobre la caldera de calefacció.

En cas de calefacció mitjançant sòl radiant i per a garantir el seu correcte funcionament, no s'hauran de situar en el sòl catifes gruixudes, paviments de suro o parquet amb aïllant.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

### **Manteniment**

Els diferents components de la instal·lació de climatització i calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

S'haurà d'inspeccionar periòdicament l'estat de les instal·lacions de climatització i calefacció.

En el cas de calefacció mitjançant radiadors, aquests s'hauran de purgar periòdicament.

La pols dels radiadors o estufes es netejarà amb aspirador, amb drap humit o amb un raspall especial, estant aquests apagats i sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

Les reixetes difusores i les bateries d'evaporació o condensació han de netejar-se mensualment, igual que els filtres que, si fos necessari, se substituiran per altres nous.

S'hauran de mantenir en bones condicions les unitats exteriors de climatització, comprovant que estan lliures d'obstacles (fulles d'arbres, papers, etc.).

Tots els components mecànics o elèctrics han de romandre en condicions de neteja adequades.

## **Observacions**

Si s'observen fuites d'aigua en els aparells o en la xarxa, o altres deficiències de funcionament, s'haurà d'avisar als responsables de manteniment per a reparar l'avaria al més aviat possible. A més, s'haurà de desconnectar la instal·lació de climatització, desconnectar la instal·lació d'electricitat en la zona afectada, recollir tota l'aigua i comprovar l'abast de les possibles lesions.

En cas de calefacció mitjançant caldera, quan es detecti que la temperatura de la caldera sobrepassa els 90 °C, s'haurà de desconnectar la instal·lació i avisar a l'instal·lador.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 6 mesos

Descripció: Neteja de filtres (extreure i aspirar) i revisió de l'estat de les unitats exteriors. Neteja de les reixetes difusores. Purgat de radiadors. Inspecció visual de connexions i termòstats.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la instal·lació. Revisió de sistemes de ventilació, estat de motors i ventiladors, evaporador i condensador, etc. Comprovació de l'estanquitat de la instal·lació.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 5 anys

Descripció: Revisió dels aparells d'aire condicionat per personal especialitzat. Neteja del circuit de calefacció per personal especialitzat.

## **EIT. TELECOMUNICACIONS I AUDIOVISUALS**

### **Us**

En els armaris d'instal·lacions de telecomunicacions no es pot instal·lar cap element aliè a la instal·lació.

No s'han de manipular les antenes ni els amplificadors sense el corresponent estudi tècnic especialitzat.

No s'haurà d'utilitzar l'antena per a altres menesters que no siguin els propis de la seva instal·lació i menys com a punt d'ancoratge.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

Els buits i passos de instal·lacions de telecomunicació no podran ser utilitzats per a altres usos.

No s'hauran de realitzar modificacions ni ampliar el nombre de preses sense realitzar un estudi de la instal·lació per persona especialitzada.

## **Manteniment**

Es recomana subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

Les preses d'antena s'hauran de netejar periòdicament amb plomall o drap sec. Prèviament, s'hauran de desconnectar els aparells de televisió.

En cas d'antena parabòlica, una correcta neteja garanteix una millor recepció del senyal.

## **Observacions**

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o el so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes en mal estat, etc.), s'haurà d'avisar als responsables de manteniment.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Inspecció visual de la infraestructura exterior de la instal·lació, especialment el pal de l'antena o el braç de la parabòlica, ja que poden haver-se oxidat els ancoratges, o haver-se deteriorat els tensors.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la instal·lació: canalitzacions, armaris, registres, connexions, etc.  
Inspecció dels cables exteriors i fixacions i renovació d'aquests en cas necessari.  
Revisió dels components elèctrics.

## **EIP. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ**

### **Us**

No es podrà modificar la situació dels elements de protecció contra incendis ni dificultar la seva accessibilitat o visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

Per a fer tasques de manteniment dels aparells situats en coberta, s'hauran de tenir en compte les mesures de seguretat d'accés a la coberta.

### **Manteniment**

És recomanable la contractació d'una empresa especialitzada per al manteniment de les instal·lacions de protecció.

Periòdicament, s'hauran de revisar els aparells i sistemes de protecció contra incendis.

Els diferents components de les instal·lacions de protecció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

### **Observacions**

En cas d'incendi (sempre que no es posi en perill la integritat física de cap de les persones) es podran utilitzar els elements manuals de protecció contra incendis, com poden ser els d'alarma i els d'extinció.

Després d'haver utilitzat els elements d'extinció, s'hauran de restituir en el seu correcte estat.

Després de l'activació de l'alarma, ja sigui provocada per un incendi o accidental, ha de procedir-se a la revisió general del sistema de detecció i alarma.

Segons el tipus d'edifici es requerirà un pla d'emergència en cas d'incendis que ha d'estar permanentment en lloc disponible, conegut i segur.

En la instal·lació de parallamps, després d'una descàrrega, s'inspeccionarà visualment tota la instal·lació.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Inspecció 1**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 3 mesos

Descripció: Comprovació del correcte funcionament de la instal·lació de protecció contra incendis. Prova funcional de l'enllumenat d'emergència. Substitució de pilots, fusibles i altres elements defectuosos. Revisió d'indicacions lluminoses d'alarma, avaria, etc. Manteniment d'acumuladors o bateries. Comprovació que els polsadors, detectors, extintors, etc. són accessibles i estan lliures d'obstacles. Revisió dels extintors, comprovació de la seva data de caducitat i substitució en cas necessari. Revisió de les boques d'incendi, ruixadors automàtics, columna seca, etc.

## **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Revisió de la instal·lació de parallamps. Revisió de presa de terra, subjeccions, continuïtat elèctrica, unions, etc. Comprovació de la fermesa de la subjecció de la xarxa conductora i de l'estat de les fixacions aïllants. Verificació de la inexistència de corrosió.

## **Inspecció 3**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 2 anys

Descripció: Revisió general de la resta de les instal·lacions de protecció.

## **EV. VARIS**

### **EVA. APARELLS SANITARIS**

#### **Us**

En cas de no utilitzar un aparell sanitari habitualment, es deixarà córrer l'aigua uns 15 segons cada setmana per a garantir que s'ompli del sífó.

S'hauran d'evitar els cops i rascades.

#### **Manteniment**

En cas d'acumulació de calç, s'hauran de netejar amb vinagre els ruixadors i els filtres de les aixetes.

S'haurà de mantenir en bon estat el segellament dels aparells sanitaris, ja que la seva deterioració pot causar humitats en el solat i en el pis inferior.

#### **Observacions**

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

En cas de detectar alguna fuga d'aigua, s'haurà de tancar la clau de pas de l'element que perd aigua i procedir a la seva reparació.

### **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

#### **Manteniment**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 any

Descripció: Neteja de la calç dels filtres de les aixetes i ruixadors de dutxes i banyeres.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 setmana

Descripció: Revisió que els sifons tenen aigua i que les aixetes i descàrregues no perden aigua

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat:  
Cada 3 anys

Descripció: Revisió del segellament dels aparells sanitaris. Revisió d'aixetes i altres elements i substitució de les peces deteriorades.

## **EVC. XEMENEIES**

### **Us**

S'utilitzarà un volum de llenya proporcionat en relació a la grandària de la xemeneia. S'hauran d'evitar focs que produeixin flames altes.

No s'hauran de col·locar productes combustibles o inflamables a prop de la xemeneia.

Quan la xemeneia es trobi en ús, s'evitarà la circulació de corrents d'aire pròximes a aquesta.

No s'haurà de modificar ni obstruir el conducte d'extracció de fums.

Es recomana col·locar una barrera protectora per a evitar que possibles espurnes puguin calar foc en mobles, catifes o similars.

### **Manteniment**

L'interior de la xemeneia s'haurà de netejar mitjançant raspall adequat a base d'aigua i lleixiu.

No s'hauran d'utilitzar productes de neteja que puguin alterar la rejuntada de les peces que formen la xemeneia ni que puguin deteriorar-les.

S'haurà de mantenir en bon estat i lliure d'obstruccions el conducte d'extracció de fums.

S'hauran de retirar les cendres diàriament.

### **Observacions**

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat: Cada 3 anys

Descripció: Neteja total de la xemeneia i del seu conducte d'extracció de fums.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 any

Descripció: Revisió del mecanisme d'obertura-tancament de la cambra de fums, en cas d'existir.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 3 anys

Descripció: Revisió del conducte d'evacuació de fums per a comprovar la seva estanquitat.

## **EVM. MOBILIARI DE CUINA I PLAQUES DE COCCIÓ**

### **Us**

En cuinar, s'haurà de posar en marxa l'extractor de fums sempre que aquests puguin produir-se

S'hauran d'evitar els cops i rascades.

S'hauran d'eliminar les taques d'aliments, olis, etc. al més aviat possible.

### **Manteniment**

S'haurà de netejar periòdicament el filtre de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que un manteniment deficient pot provocar un augment de la humitat de l'ambient i fins podria arribar a causar incendis.

En cas d'existència de plaques de cocció de pedra, no es podran netejar amb àcids (vinagre, llimona, etc.).

Els productes de neteja a utilitzar en mobles i taulell de cuina dependrà del tipus de material d'aquests.

### **Observacions**

Les reparacions hauran de realitzar-se per personal especialitzat.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 1 setmana

Descripció: Neteja del greix que s'origina en cuinar. Utilitzar productes adequats de neteja segons el material a netejar.

### **Manteniment 2**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 2 setmanes

Descripció: Neteja del filtre de la campana o extractor de fums amb productes que eliminin el greix acumulat.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat : Cada 6 mesos

Descripció: Comprovació del bon estat del segellament de les juntes o unions per on puguin filtrar-se humitats o aigua de les instal·lacions.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat: Cada 2 anys

Descripció: Revisió dels mobles: juntes, frontisses, ancoratges, calaixos, unions, etc.

## **EVU. URBANITZACIÓ**

### **Us**

No s'han de plantar arbres a menys de 2 metres de murs, tancaments o soleres ja que les arrels podrien deteriorar-los. Tampoc es plantaran excessivament prop de piscines i aljubs.

### **Manteniment**

Es garantirà el correcte manteniment dels elements de mobiliari urbà (bancs, fanals, papereres, etc.) i de les zones pavimentades.

Es garantirà el correcte manteniment de la vegetació. S'hauran de retirar les plantes mortes.



## **Observacions**

Els herbicides i fungicides només poden ser aplicats per personal especialitzat. Mai s'aplicaran a ple sol, amb vent o en plena floració.

En cas de l'existència de zones de jocs per a nins, s'haurà de revisar periòdicament el seu bon estat, ja que un element deteriorat pot produir greus accidents entre els nins.

## **Inspeccions i actuacions periòdiques de manteniment**

### **Manteniment 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 mes

Descripció: Neteja general de la zona urbanitzada.

### **Manteniment 2**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat : Cada 3 mesos

Descripció: En les zones amb vegetació, desbrossament i neteja general. Verificació del correcte funcionament del sistema de reg.

### **Manteniment 3**

Encarregat: Personal qualificat

Periodicitat: Cada 3 anys o abans si fos necessari

Descripció: Reparació i repintat dels elements de mobiliari urbà i elements de tancament en mal estat.

### **Inspecció 1**

Encarregat: Usuari

Periodicitat: Cada 1 mes

Descripció: Inspecció visual general de l'estat dels elements de mobiliari urbà i dels elements de tancament.

### **Inspecció 2**

Encarregat: Tècnic

Periodicitat : Cada 1 any

Descripció: Comprovació general de les instal·lacions: il·luminació, sistema de reg, etc. Inspecció dels elements de mobiliari urbà.

# PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Tipología de cimentación y contenciones

- Zapatas

Elementos que conforman la estructura vertical

- Muros de carga
- Pilares de hormigón armado
- Pilares de acero

Elementos que conforman la estructura horizontal

- Vigas de hormigón armado
- Vigas de acero
- Forjado reticular

## CLASES DE EXPOSICIÓN

Elementos de hormigón (C.E. 27.1)

| <b>Grupos de elementos</b>                                          | <b>Designación de la clase</b> |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| En general, en toda la obra salvo que se especifique otra tipología | XC1                            |
| Elementos de cimentación y muros en contacto con el terreno         | XC2                            |
| Piscinas: muros y losa de cimentación                               | -                              |
| Pilares                                                             | XC1                            |
| Forjados y vigas de cubierta, sanitarios o sobre aljibes            | XC1                            |

## VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA Y DE SUS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se establece la siguiente vida útil nominal de la estructura:

- 50 años

- ☐ 100 años
- ☐ Otros:

La vida útil de otros elementos no estructurales se especificará en las Instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Estrategia de durabilidad:

- Definir criterios de proyecto, de ejecución y de calidad de los materiales que garanticen una respuesta adecuada frente a la agresividad del ambiente
- ☐ Aislar total o parcialmente el elemento estructural del ambiente que lo rodea de manera que desaparezca o disminuya su agresividad
- ☐ Otros:

### **PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN A EFECTOS DE SU CONSERVACIÓN, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO**

No existen puntos críticos que requieran especial atención.

### **Periodicidad de las inspecciones**

| Elemento estructural       | Inspección básica                                                                   | Inspección principal                                                                                                         | Periodicidad                                                                                                                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                            |                                                                                     |                                                                                                                              | Básica                                                                                                                                           | Principal |
| Muros                      | Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades, fisuración, planeidad y desplome. | Comprobar visualmente la estanqueidad, humedades y estado de las juntas. Medir y registrar fisuración, planeidad y desplome. | Mensualmente o cuando las circunstancias lo aconsejen (por ejemplo, tras tormentas con abundantes precipitaciones, fugas en redes de agua, etc.) | 5 años    |
| Pilares de hormigón armado | Comprobar visualmente las humedades, fisuración, desconchamientos y desplome.       | Comprobar visualmente las humedades y desconchamientos. Medir y registrar fisuración y                                       | Mensualmente                                                                                                                                     | 5 años    |

|                       |                                                                                                                   |                                                                                                                            |              |        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|                       |                                                                                                                   | desplome.                                                                                                                  |              |        |
| Pilares de acero      | Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios, así como el desplome. | Comprobar visualmente el deterioro de la protección contra la corrosión y contra incendios. Medir y registrar el desplome. | Mensualmente | 5 años |
| Estructura horizontal | Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas, humedades, fisuración y flechas.                                 | Comprobar visualmente estanqueidad y estado de las juntas en cubiertas. Medir y registrar fisuración y flechas.            | Mensualmente | 5 años |

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro. Esta tarea requiere del concurso de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de «estado o» que será el resultado del control sobre el elemento construido. A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con este Plan de Mantenimiento o, en su caso, por la propiedad. Las inspecciones básicas o rutinarias pueden ser realizadas por el propio usuario o personal no cualificado. Al igual que en las inspecciones principales, en caso de detectarse una merma importante en las prestaciones de la estructura (ya sean funcionales o estéticas) se emprenderá una inspección especial por parte de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

La frecuencia de realización de inspecciones serán las definidas en este Plan de Mantenimiento, o mayor si la propiedad así lo establece en el programa de mantenimiento.

### **Medios auxiliares para el acceso e inspección de las distintas zonas de la estructura**

En su caso, especificar

## **Técnicas y criterios de inspección recomendados**

Las siguientes recomendaciones se refieren a las inspecciones básicas, puesto que las principales serán llevadas a cabo por personal especializado. Las inspecciones básicas no requieren instrumentación ni personal cualificado, se trata de operaciones sencillas pero importantes de cara a la durabilidad de la estructura y del edificio.

Puesto que la humedad influye negativamente en la durabilidad tanto de elementos estructurales como no estructurales, es muy importante reparar lo antes posible cualquier posible defecto de estanqueidad. Comprobar con frecuencia posibles infiltraciones procedentes de la cubierta, del terreno o posibles fugas de las instalaciones de agua y saneamiento.

Revisar los elementos de protección de la estructura como pinturas, enfoscados, recubrimientos contra el fuego, etc.

Comprobar la fisuración de elementos de hormigón y de fábrica, teniendo en cuenta que es normal la fisuración del hormigón hasta 0.4mm en interiores.

Comprobar la posible rotura de cristales, o el buen funcionamiento de puertas correderas. En caso de elementos de madera se comprobará que no se vean afectados por un ataque de xilófagos.

## **Valoración del mantenimiento anual**

La valoración de las actividades de mantenimiento contempladas en este plan asciende a la cantidad de ... euros/año aproximadamente.

**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES  
DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

|                                           |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| <b>Normativa de aplicación</b>            | Código estructural |
| <b>Vida útil nominal de la estructura</b> | 50 años            |

| <b>H O R M I G Ó N</b>                                              |                  |                                          |                          |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Localización en obra</b>                                         | <b>Tipología</b> | <b>Características</b>                   |                          |
| En general, en toda la obra salvo que se especifique otra tipología | HA-25/F/20/XC1   | Resistencia característica a los 28 días | 25 N/mm <sup>2</sup>     |
|                                                                     |                  | Resistencia a los 7 días                 | 16 N/mm <sup>2</sup> [1] |
|                                                                     |                  | Asiento en cono de Abrams                | 10-15 cm                 |
|                                                                     |                  | Recubrimiento nominal [2]                | 30 mm                    |
| Elementos de cimentación y muros en contacto con el terreno         | HA-25/F/20/XC2   | Resistencia característica a los 28 días | 25 N/mm <sup>2</sup>     |
|                                                                     |                  | Resistencia a los 7 días                 | 16 N/mm <sup>2</sup> [1] |
|                                                                     |                  | Asiento en cono de Abrams                | 10-15 cm                 |
|                                                                     |                  | Recubrimiento nominal [2]                | 30 mm                    |
| Pilares                                                             | HA-25/F/20/XC1   | Resistencia característica a los 28 días | 25 N/mm <sup>2</sup>     |
|                                                                     |                  | Resistencia a los 7 días                 | 16 N/mm <sup>2</sup> [1] |

|                                                                                                                                                                                                                      |                |                                          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--------------------------|
| Forjados y vigas de cubierta, sanitarios o sobre aljibes                                                                                                                                                             | HA-25/F/20/XC1 | Asiento en cono de Abrams                | 10-15 cm                 |
|                                                                                                                                                                                                                      |                | Recubrimiento nominal [2]                | 30 mm                    |
|                                                                                                                                                                                                                      |                | Resistencia característica a los 28 días | 25 N/mm <sup>2</sup>     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                | Resistencia a los 7 días                 | 16 N/mm <sup>2</sup> [1] |
|                                                                                                                                                                                                                      |                | Asiento en cono de Abrams                | 10-15 cm                 |
|                                                                                                                                                                                                                      |                | Recubrimiento nominal [2]                | 30 mm                    |
| <b>Notas:</b><br>[1] Valor orientativo suponiendo el uso de cemento de endurecimiento normal y temperaturas moderadas.<br>[2] Recubrimiento suponiendo elementos ejecutados in situ con control de ejecución normal. |                |                                          |                          |

| ACERO PARA ARMAR     |           |                        |                       |
|----------------------|-----------|------------------------|-----------------------|
| Localización en obra | Tipología | Características        |                       |
| En toda la obra      | B 500 SD  | Límite elástico        | 500 N/mm <sup>2</sup> |
|                      |           | Alargamiento de rotura | ≥ 16 %                |

## 6. ANEJOS ESPECÍFICOS PARA PROYECTOS DE DEMOLICIÓN

### 6.1 INFORME DE MITGERES

Com que es tracta d'un edifici aïllat la demolició no afecta a edificis contigus. Es farà una demolició parcial de l'edifici.

### 6.2 FOTOGRAFIES de les zones afectades per la demolició



Palma, setembre de 2022

Llucia Cabot i Guillem Tomàs



## **II PLÀNOLS**

### **ARQUITECTURA**

- 01. EMPLAÇAMENT A3 E 1/500 – A1 E 1/250
- 02. ESTAT ACTUAL: PLANTA BAIXA A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 03. ESTAT ACTUAL: PLANTA PRIMERA I COBERTES A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 04. ESTAT ACTUAL: ALÇATS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 05. PROPOSTA: PLANTA BAIXA A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 06. PROPOSTA: PLANTA PRIMERA I COBERTES A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 07. PROPOSTA: ALÇATS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 08. TANCAMENTS EXTERIORS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 09. ESPAIS EXTERIORS I JARDINERIA A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 10. ZONA OEST 1 PB: PLANTES A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 11. ZONA OEST 1 PB: ALÇATS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 12. ZONA OEST 1 PB: SECCIONS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 13. ZONA OEST 1 PB: REVESTIMENTS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 14. ZONA OEST 2 PB I P1: PLANTES A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 15. ZONA OEST 2 PB I P1: ALÇATS I SECCIONS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 16. ZONA OEST 2 PB I P1: REVESTIMENTS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 17. ZONA EST PB I P1: PLANTES A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 18. ZONA EST PB I P1: ALÇATS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 19. ZONA EST PB I P1: SECCIONS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 20. ZONA EST PB I P1: REVESTIMENTS A3 E 1/200 – A1 E 1/100
- 21. FUSTERIES, FERRALLERIA I GELOSIES A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- 22. DETALLS A3 E 1/50 – A1 E 1/25

### **ESTRUCTURA**

- E01. ZONA OEST: FONAMENTS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E02. ZONA OEST: SOSTRE FORJAT SANITARI A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E03. ZONA OEST: SOSTRE FORJAT PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E04. ZONA OEST: SOSTRE FORJAT P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E05. ZONA EST: FONAMENTS I SOSTRE FORJAT SANITARI A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E06. ZONA EST: SOSTRE FORJAT PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- E07. ZONA EST: SOSTRE FORJAT P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50

### **INSTAL·LACIONS**

- I01. ZONA OEST: FONTANERIA I SANEJAMENT A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I02. ZONA EST: FONTANERIA I SANEJAMENT A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I03. ZONA OEST: ELECTRICITAT, DADES I CONTRAINCENDIS PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I04. ZONA EST: ELECTRICITAT, DADES I CONTRAINCENDIS A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I05. ZONA OEST: ELECTRICITAT, DADES I CONTRAINCENDIS P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I06. ZONA EST: ELECTRICITAT, DADES I CONTRAINCENDIS P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I07. ZONA OEST: CLIMA I VENTILACIÓ PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I08. ZONA EST: CLIMA I VENTILACIÓ PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I09. ZONA OEST: CLIMA I VENTILACIÓ P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I10. ZONA EST: CLIMA I VENTILACIÓ P1 A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I11. ZONA OEST: GAS PB A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I12. ESQUEMES ELÈCTRICS I A3 E 1/100 – A1 E 1/50
- I13. ESQUEMES ELÈCTRICS II A3 E 1/100 – A1 E 1/50

### **III PLECS DE CONDICIONS**

### III. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Model adaptat a la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació  
**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE DEMOLICIÓ PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓ**  
**EMPLAÇAMENT: CARRER DEL TORD, 36 CANTONADA AMB CARRER PINSA**  
**(07609) PUIGDERRÓS (LLUCMAJOR)**  
**PROMOTOR: AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR**  
**ARQUITECTES: LLUCIA CABOT I GUILLEM TOMÀS**

Condiciones particulares que han de regir en el adjunto proyecto del que forma parte el presente Pliego de condiciones y que consta además de Memoria, Planos, Estado de mediciones y presupuesto, preceptuando para lo no previsto en el mismo el Pliego general de condiciones de la edificación compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación.

#### **TÍTULO ÚNICO: CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

##### **EPÍGRAFE I. DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.
- Designar al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.
- Facilitar al Arquitecto director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por el Aparejador o Arquitecto Técnico desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción, el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Oficina en la obra: El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

- Proyecto básico y de ejecución redactado por el Arquitecto y facilitado por el Promotor.
- Libro de órdenes y asistencias, facilitado por el Arquitecto director de obra.

- Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.
- Plan de seguridad y salud a disposición permanente de la Dirección facultativa (artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997).
- Libro de incidencias, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos

Presencia del Constructor en la obra: El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto director de obra, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

Representación técnica del Constructor: Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Arquitecto Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de monte y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales fabricados en taller tales como viguetas, cargaderos, etc. del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones: Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto: La interpretación del proyecto corresponde al Arquitecto director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el Arquitecto director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.

Reclamaciones contra las órdenes del Arquitecto director de la obra: Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Arquitecto director de obra sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo

caso será obligatorio en estas circunstancias.

Recusaciones: La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o Arquitectos Técnicos o personal de cualquier índole dependiente de la Dirección facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Libro de órdenes y asistencias: El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Arquitecto director de obra al inicio de las obras.

Libro de incidencias: El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

## **EPÍGRAFE II. DE LAS OBLIGACIONES ESPECÍFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS**

Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras: De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas: De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades específicas del Constructor: De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, el Constructor responderá directamente de los

daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él.

### **EPÍGRAFE III. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos: Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

Orden de los trabajos: En general y dentro de las prescripciones del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor: Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales cuanto la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Prórrogas por causa de fuerza mayor: Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Arquitecto director de obra la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: El Constructor en aplicación del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio de

seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que hayan sido aprobadas.

Obras ocultas: De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos por cuenta del Constructor, firmados todos por éste último con la conformidad del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra. Dichos planos deberán ir suficientemente acotados.

Trabajos defectuosos: El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Constructor es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

Vicios ocultos: Si el Arquitecto director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

Empleo de los materiales y aparatos: No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contrasignados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa.

La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los

materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retiraran de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

De los medios auxiliares: Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las determinaciones de Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

#### **EPÍGRAFE IV. DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Arquitecto director de obra la proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la expedición del certificado de terminación de obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de las obras, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en el artículo 6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Recepción de la obra: La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Arquitecto director de obra y el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. En ella deberá fijarse, de acuerdo con el artículo 6.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, un nuevo plazo



para efectuar la recepción definitiva de la obra. Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional, no comunica por escrito su rechazo a las subsanaciones efectuadas por el Constructor.

Inicio de los plazos de responsabilidad: El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se inician, de acuerdo con lo establecido en su artículo 6.5, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente: Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra o defectos en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

Medición definitiva de los trabajos: Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, teniendo presente, salvo pacto en contrario lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de condiciones generales de índole técnica compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura al establecer las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

De las recepciones de trabajo cuya contrata haya sido rescindida: En los contratos rescindidos tendrá lugar una recepción y liquidación única sea cual fuere el estado de realización en que se encuentren.

## **EPÍGRAFE V. DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del mismo, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Arquitecto director de obra.
- Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Arquitecto director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las funciones inherentes a su cargo e informando al Arquitecto director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer, dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El Arquitecto director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Aparejador o Arquitecto Técnico.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en el Pliego de condiciones compuesto y editado en 1.948 por el Centro Experimental de Arquitectura, actualizado y editado en 1.960 por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, así como aquellas condiciones especiales que quedan determinadas en alguno de los documentos del proyecto. También comprobará que todos los elementos prefabricados cumplan además las condiciones específicas en las disposiciones vigentes en el momento de realizarse las obras.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones derivadas del Decreto 59/1994, de 13 de mayo, y posterior modificación recogida en el Decreto 11/1994, de 22 de noviembre, por el que se regula el control de la calidad de la edificación, su uso y mantenimiento en les Illes Balears. Especialmente las de redacción y dirección del correspondiente Programa de control (artículo 4 del Decreto 11/1994), documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis (artículo 7 del Decreto 11/1994).

#### **EPÍGRAFE VI. DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA**

El Arquitecto director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Arquitecto director de obra, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.

Además de todas las facultades particulares que corresponden el Arquitecto director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra. El Arquitecto director de obra suscribirá, junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra, el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud redactado por el Constructor, en el caso de que no fuera preceptiva la designación de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Palma, SETEMBRE de 2022



Lluçia Cabot i Guillem Tomàs  
Els Arquitectes Directors d'obra



Ajuntament de Lluçmajor  
El Promotor

### **III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

Model adaptat a la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació

**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE DEMOLICIÓ PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓ**

**EMPLAÇAMENT: CARRER DEL TORD, 36 CANTONADA AMB CARRER PINSA**

**(07609) PUIGDERRÓS (LLUCMAJOR)**

**PROMOTOR: AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR**

**ARQUITECTES: LLUCIA CABOT I GUILLEM TOMÀS**

## ÍNDICE

|              |                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>     | <b>Actuaciones previas</b>                                          |
| <b>1.1</b>   | <b>Derribos</b>                                                     |
| <b>1.1.1</b> | <b>Derribo de estructuras y cimentación</b>                         |
| <b>1.1.2</b> | <b>Derribo de fachadas y particiones</b>                            |
| <b>1.1.3</b> | <b>Levantado de instalaciones</b>                                   |
| <b>1.1.4</b> | <b>Derribo de cubiertas</b>                                         |
| <b>1.1.5</b> | <b>Demolición de revestimientos</b>                                 |
| <b>2</b>     | <b>Acondicionamiento y cimentación</b>                              |
| <b>2.1</b>   | <b>Movimiento de tierras</b>                                        |
| <b>2.1.1</b> | <b>Explanaciones</b>                                                |
| <b>2.1.2</b> | <b>Rellenos del terreno</b>                                         |
| <b>2.1.3</b> | <b>Transportes de tierras y escombros</b>                           |
| <b>2.1.4</b> | <b>Vaciado del terreno</b>                                          |
| <b>2.1.5</b> | <b>Zanjas y pozos</b>                                               |
| <b>2.2</b>   | <b>Contenciones del terreno</b>                                     |
| <b>2.2.1</b> | <b>Muros ejecutados con encofrados</b>                              |
| <b>2.2.2</b> | <b>Muros pantalla</b>                                               |
| <b>2.3</b>   | <b>Cimentaciones profundas</b>                                      |
| <b>2.3.1</b> | <b>Encepados de pilotes</b>                                         |
| <b>2.3.2</b> | <b>Pilotes de hormigón elaborados "in situ"</b>                     |
| <b>2.3.3</b> | <b>Pilotes prefabricados</b>                                        |
| <b>2.4</b>   | <b>Cimentaciones directas</b>                                       |
| <b>2.4.1</b> | <b>Losas de cimentación</b>                                         |
| <b>2.4.2</b> | <b>Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)</b>            |
| <b>3</b>     | <b>Estructuras</b>                                                  |
| <b>3.1</b>   | <b>Estructuras de acero</b>                                         |
| <b>3.2</b>   | <b>Fábrica estructural</b>                                          |
| <b>3.3</b>   | <b>Estructuras de hormigón (armado y pretensado)</b>                |
| <b>3.4</b>   | <b>Estructuras de madera</b>                                        |
| <b>3.5</b>   | <b>Estructuras mixtas</b>                                           |
| <b>4</b>     | <b>Cubiertas</b>                                                    |
| <b>4.1</b>   | <b>Cubiertas inclinadas</b>                                         |
| <b>4.2</b>   | <b>Lucernarios</b>                                                  |
| <b>4.2.1</b> | <b>Claraboyas</b>                                                   |
| <b>4.2.2</b> | <b>Hormigón translúcido</b>                                         |
| <b>4.3</b>   | <b>Cubiertas planas</b>                                             |
| <b>5</b>     | <b>Fachadas y particiones</b>                                       |
| <b>5.1</b>   | <b>Fachadas de fábrica</b>                                          |
| <b>5.1.1</b> | <b>Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón</b>           |
| <b>5.1.2</b> | <b>Fachadas de piezas de vidrio</b>                                 |
| <b>5.2</b>   | <b>Huecos</b>                                                       |
| <b>5.2.1</b> | <b>Carpinterías</b>                                                 |
| <b>5.2.2</b> | <b>Acristalamientos</b>                                             |
| <b>5.2.3</b> | <b>Celosías</b>                                                     |
| <b>5.2.4</b> | <b>Persianas</b>                                                    |
| <b>5.2.5</b> | <b>Cierres</b>                                                      |
| <b>5.2.6</b> | <b>Toldos y parasoles</b>                                           |
| <b>5.3</b>   | <b>Defensas</b>                                                     |
| <b>5.3.1</b> | <b>Barandillas</b>                                                  |
| <b>5.3.2</b> | <b>Rejas</b>                                                        |
| <b>5.4</b>   | <b>Fachadas industrializadas</b>                                    |
| <b>5.4.1</b> | <b>Fachadas de paneles ligeros</b>                                  |
| <b>5.4.2</b> | <b>Fachadas de paneles pesados</b>                                  |
| <b>5.5</b>   | <b>Particiones</b>                                                  |
| <b>5.5.1</b> | <b>Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón</b>        |
| <b>5.5.2</b> | <b>Paneles prefabricados de yeso y escayola</b>                     |
| <b>5.5.3</b> | <b>Mamparas para particiones</b>                                    |
| <b>5.5.4</b> | <b>Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica</b> |

|                                              |                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>6</b>                                     | <b>Instalaciones</b>                                               |
| <b>6.1</b>                                   | <b>Instalación de audiovisuales</b>                                |
| <b>6.1.1</b>                                 | <b>Antenas de televisión y radio</b>                               |
| <b>6.1.2</b>                                 | <b>Telecomunicación por cable</b>                                  |
| <b>6.1.3</b>                                 | <b>Megafonía</b>                                                   |
| <b>6.1.4</b>                                 | <b>Telefonía</b>                                                   |
| <b>6.1.5</b>                                 | <b>Interfonía y vídeo</b>                                          |
| <b>6.2</b>                                   | <b>Acondicionamiento de recintos- Confort</b>                      |
| <b>6.2.1</b>                                 | <b>Aire acondicionado</b>                                          |
| <b>6.2.2</b>                                 | <b>Calefacción</b>                                                 |
| <b>6.2.3</b>                                 | <b>Instalación de ventilación</b>                                  |
| <b>6.3</b>                                   | <b>Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra</b> |
| <b>6.4</b>                                   | <b>Instalación de fontanería y aparatos sanitarios</b>             |
| <b>6.4.1</b>                                 | <b>Fontanería</b>                                                  |
| <b>6.4.2</b>                                 | <b>Aparatos sanitarios</b>                                         |
| <b>6.5</b>                                   | <b>Instalación de gas y combustibles líquidos</b>                  |
| <b>6.5.1</b>                                 | <b>Aire comprimido</b>                                             |
| <b>6.5.2</b>                                 | <b>Combustibles líquidos</b>                                       |
| <b>6.5.3</b>                                 | <b>Gas natural</b>                                                 |
| <b>6.5.4</b>                                 | <b>Oxígeno y vacío</b>                                             |
| <b>6.5.5</b>                                 | <b>Gas licuado del petróleo</b>                                    |
| <b>6.6</b>                                   | <b>Instalación de alumbrado</b>                                    |
| <b>6.6.1</b>                                 | <b>Alumbrado de emergencia</b>                                     |
| <b>6.6.2</b>                                 | <b>Instalación de iluminación</b>                                  |
| <b>6.6.3</b>                                 | <b>Indicadores luminosos</b>                                       |
| <b>6.7</b>                                   | <b>Instalación de protección</b>                                   |
| <b>6.7.1</b>                                 | <b>Instalación de sistemas anti-intrusión</b>                      |
| <b>6.7.2</b>                                 | <b>Instalación de protección contra incendios</b>                  |
| <b>6.7.3</b>                                 | <b>Instalación de protección contra el rayo</b>                    |
| <b>6.8</b>                                   | <b>Instalación de evacuación de residuos</b>                       |
| <b>6.8.1</b>                                 | <b>Residuos líquidos</b>                                           |
| <b>6.8.2</b>                                 | <b>Residuos sólidos</b>                                            |
| <b>6.9</b>                                   | <b>Instalación de energía solar</b>                                |
| <b>6.9.1</b>                                 | <b>Energía solar fotovoltaica</b>                                  |
| <b>6.9.2</b>                                 | <b>Energía solar térmica</b>                                       |
| <b>6.10</b>                                  | <b>Instalación de transporte</b>                                   |
| <b>6.10.1</b>                                | <b>Ascensores</b>                                                  |
| <b>6.10.2</b>                                | <b>Cintas transportadoras</b>                                      |
| <b>6.10.3</b>                                | <b>Escaleras mecánicas</b>                                         |
| <b>7</b>                                     | <b>Revestimientos</b>                                              |
| <b>7.1</b>                                   | <b>Revestimiento de paramentos</b>                                 |
| <b>7.1.1</b>                                 | <b>Alicatados</b>                                                  |
| <b>7.1.2</b>                                 | <b>Aplacados</b>                                                   |
| <b>7.1.3</b>                                 | <b>Revestimientos decorativos</b>                                  |
| <b>7.1.4</b>                                 | <b>Enfoscados, guarnecidos y enlucidos</b>                         |
| <b>7.1.5</b>                                 | <b>Pinturas</b>                                                    |
| <b>7.2</b>                                   | <b>Revestimientos de suelos y escaleras</b>                        |
| <b>7.2.1</b>                                 | <b>Revestimientos flexibles para suelos y escaleras</b>            |
| <b>7.2.2</b>                                 | <b>Revestimientos continuos para suelos y escaleras</b>            |
| <b>7.2.3</b>                                 | <b>Revestimientos de madera para suelos y escaleras</b>            |
| <b>7.2.4</b>                                 | <b>Revestimientos pétreos para suelos y escaleras</b>              |
| <b>7.2.5</b>                                 | <b>Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras</b>            |
| <b>7.2.6</b>                                 | <b>Soleras</b>                                                     |
| <b>7.3</b>                                   | <b>Falsos techos</b>                                               |
| <b>Condiciones de Recepción de Productos</b> |                                                                    |
| <b>Anejo 1 Relación de Normativa Técnica</b> |                                                                    |

## **1 Actuaciones previas**

### **1.1 Derribos**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- <sup>w</sup> **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

#### **Proceso de ejecución**

- <sup>w</sup> **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- **W Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **W Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

#### **Conservación y mantenimiento**

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

### **1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de demolición de la estructura.

- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.

- Metro cuadrado de demolición de:

Forjados.

Soleras.

Escalera catalana.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad



de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos.

Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimientito.

### **1.1.2Derribo de fachadas y particiones**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

### **1.1.3Levantado de instalaciones**

#### **Descripción**

### **Descripción**

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

- Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

### **1.1.4 Derribo de cubiertas**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerán de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

- Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

- Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

- Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

- Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

#### **1.1.5 Demolición de revestimientos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldaño de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

## **2 Acondicionamiento y cimentación**

### **2.1 Movimiento de tierras**

#### **2.1.1 Explicaciones**

##### **Descripción**

## **Descripción**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de

protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplén se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplén. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- **Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

## **2.1.2 Rellenos del terreno**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.

- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas



de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

##### **Conservación y mantenimiento**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

## **2.1.3 Transportes de tierras y escombros**

### **Descripción**

### **Descripción**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

## **2.1.4Vaciado del terreno**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se

ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte

inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

- **Tolerancias admisibles**

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- **Condiciones de terminación**

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

**Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

## **2.1.5 Zanjas y pozos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

#### **Proceso de ejecución**

###### **• Ejecución**

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja,

aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreencho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## **2.2 Contenciones del terreno**

### **2.2.1 Muros ejecutados con encofrados**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

- Muros en ménsula: de hormigón armado.

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m<sup>3</sup> de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm<sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.



## Proceso de ejecución

### • Ejecución

#### - En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima  $h+D/2$ , siendo  $h$  la profundidad del plano de cimentación próximo y  $D$ , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

#### - Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

#### - Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

#### - Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

#### - Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

#### - Curado.

#### - Desencofrado.

#### - Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

#### - Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

#### - Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

- **Tolerancias admisibles**

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.

H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.

Espesor e:

E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.

E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

±12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

- **Condiciones de terminación**

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjás.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjás.

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjás y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Ejecución del muro.

- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

- Juntas estructurales.

- Refuerzos.

- Protección provisional hasta la continuación del muro.

- Comprobación final.

### **Conservación y mantenimiento**

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

## **2.2.2 Muros pantalla**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Pantallas: estructuras continuas de contención y cimentación de hormigón armado, construidas mediante la excavación en el terreno de zanjas perimetrales profundas, ejecutadas sin necesidad de entibación, utilizando generalmente lodos tixotrópicos, en las que posteriormente se colocan las armaduras y se vierte el hormigón, o bien se alojan paneles prefabricados de hormigón. No se incluye la excavación ni la ejecución de apoyos provisionales y definitivos, tales como apuntalamientos, anclajes, etc.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para que la excavación se ejecute en seco.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de pantalla continua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.

- Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.

- Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538:2000 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en el capítulo Hormigón armado de la Parte I del presente Pliego.

Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.

Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Paneles prefabricados.

Lodos tixotrópicos.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE.

Cemento: si el suministro se realiza en sacos, deberán almacenarse en sitio ventilado y seco. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. El almacenamiento no será muy prolongado, siendo el máximo aconsejable de 3, 2 y 1 meses para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5.

Áridos: en el almacenamiento de los áridos deben adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como en el transporte.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez

construida la obra.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3.Hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000. El proceso incluye las siguientes operaciones:

- Preparación:

Plataforma de trabajo:

Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.1.1. Explanaciones.

En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:

Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.

Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

Conducciones aéreas:

Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.

Elementos enterrados:

Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.

- Replanteo:

Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.

Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.

Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.

En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.

La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.

El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

- Replanteo de la pantalla:

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.

El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

- Ejecución de los muretes guía:

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las

armaduras.

- Preparación del lodo tixotrópico:

En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.

Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

- Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:

La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.

Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.

Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecer por encima del nivel inferior de los muretes guía.

La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado "in situ", superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.

Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.

Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

- Colocación del encofrado de juntas entre paneles:

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla.

Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.

- Colocación de armaduras:

Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel.

Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.

Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario.

La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras.

Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada 2 m<sup>2</sup> de la pantalla, por lo menos. Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado.

Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

- Hormigonado de paneles:

El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.

El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta

se mantendrá dentro de la masa de hormigón 3 m para hormigonado bajo lodo.

Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente.

Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h.

La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

- Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario:

Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

- Colocación de los paneles prefabricados, en su caso:

Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación se bajará el panel, que quedará así empotrado en su parte inferior.

Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar para este fin.

Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

- Viga de atado:

El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

- Vaciado y disposición de apoyos:

Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

- **Tolerancias admisibles**

- Paneles:

Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20 mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones.

La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal.

La rugosidad de la cara excavada de los muros pantalla no sobrepasará el plano de tolerancia en más de 100 mm. Se podrá aceptar un valor mayor si el terreno tiene elementos de dimensiones superiores a 100 mm o si el terreno es blando o suelto.

El desplazamiento entre dos paneles adyacentes a lo largo de la junta deberá estar en unos límites compatibles con el buen funcionamiento de la pantalla.

- Jaulas de armaduras:

La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de  $\pm 10$  mm.

La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de  $\pm 50$  mm.

La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de  $\pm 70$  mm.

Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, subapartado 8.2.

- **Condiciones de terminación**

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.

Puntos de observación:

- Muretes guía:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes.

Dimensiones de excavación.

Separación de los muretes.

Disposición, número y diámetro de las armaduras.

- Perforación:

Posición de la maquinaria.  
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.  
Anchura útil de la excavación.  
Longitud de los paneles.  
Profundidad de la zanja excavada.  
Desviaciones de la vertical.  
Perfil del terreno  
Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento  
Nivel del lodo.  
- Colocación de armaduras y hormigonado:  
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.  
Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado.  
Limpieza del fondo.  
Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad.  
Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja.  
Dimensiones de los separadores.  
Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.  
Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.  
- Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas:  
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.  
Limpieza del fondo.  
Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes.  
Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).  
- Viga de atado:  
Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.  
Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras.  
Longitudes de anclaje, empalmes y solapo.  
Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

#### **Conservación y mantenimiento**

- No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

## **2.3 Cimentaciones profundas**

### **2.3.1 Encepados de pilotes**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Son bloques prismáticos de hormigón armado de canto constante dispuestos sobre la cabeza de un pilote o uniendo las cabezas de varios pilotes para que trabajen conjuntamente, sirviendo de base al pilar o elemento estructural.

Los elementos de atado entre encepados pueden ser:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

- Vigas de arriostamiento entre encepados de uno o dos pilares o vigas de centrado (encepados excéntricos).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Unidad de encepado, completamente terminado, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Instrucción EHE.

- Unidad de viga de arriostamiento, de centrado o de atado, completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El terreno de apoyo tras la excavación deberá presentar una superficie limpia y plana y las cabezas de los pilotes se habrán saneado.

No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables las vigas de unión entre encepados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de la Parte I de este Pliego. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Excavación:

Se seguirán las indicaciones referentes a la excavación de zapatas aisladas contenidas en el capítulo 2.4.2 Zapatas, así como las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjias y pozos.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que los encepados apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno, recién excavada, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Colocación de las armaduras y hormigonado del encepado:

Se seguirán las prescripciones del capítulo 3.3. Hormigón.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de encepados y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE. La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado será mayor de 25 cm y que el radio del pilote. La entrega del hormigón del pilote en el encepado será de 5 a 7,5 cm. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de



exposición, de lo contrario, si se hormigona el encepado directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. El hormigonado se realizará de forma continua.

- **Tolerancias admisibles**

Variación en planta del centro de gravedad de los encepados:

2% de la dimensión del encepado en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm. Si excede se solicitará a la Dirección facultativa el cálculo de las vigas de centrado que se necesiten.

Niveles:

Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm.

Cara superior del encepado: +20 mm; -50 mm.

Espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

Dimensiones en planta:

Encepados encofrados: +40 mm; -20 mm.

Encepados hormigonados contra el terreno:

Dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm.

Dimensión > 1 m y < 2.5 m: +120 mm; -20 mm.

Dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\pm$  120 mm; -5% 20 mm.

Planeidad:

Del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm.

De la cara superior del encepado:  $\pm 16$  mm.

De caras laterales (para encepados encofrados):  $\pm 16$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes. Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.

Descabezado de pilotes. Longitud de anclaje de armaduras al encepado.

Excavación del terreno. Según capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación, en su caso.

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

- Vertido y compactación del hormigón.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Comprobación final:

Tolerancias.

Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.

- **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

**Conservación y mantenimiento**

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los encepados será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

**2.3.2 Pilotes de hormigón elaborados "in situ"**

**Descripción**

**Descripción**

Pilote de hormigón "in situ" es el elemento resistente de forma cilíndrica construido con hormigón armado en el interior del terreno, mediante extracción de las tierras o desplazamiento de las mismas, cuya longitud es superior a ocho veces su menor dimensión, y que transmite al terreno circundante las cargas de la estructura que soporta.

Según el CTE DB SE C, se contemplan los siguientes tipos: pilotes de desplazamiento con azuche, pilotes de desplazamiento con tapón de gravas, pilotes de extracción con entubación recuperable, pilotes de extracción con camisa perdida, pilotes de extracción sin entubación con lodos tixotrópicos, pilotes barrenados sin entubación, pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena y pilotes de desplazamiento por rotación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hincas de entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hincas de entubación recuperable con tapón de gravas, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación perdida, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación con cuchara sin entubación, con lodos tixotrópicos, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena sin entubación, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Metro lineal de pilote "in situ".

Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena continua, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

- Armaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Las armaduras cumplirán las especificaciones del artículo 31 de la EHE (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). También pueden utilizarse tubos o perfiles de acero para armar los pilotes.

- Lodos de perforación.

Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000.

Las características que deben cumplir las materias primas utilizadas para fabricar el hormigón de los pilotes, son las especificadas en el apartado 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que se ajustan a lo indicado en la EHE:

- Agua.

Cumplirá lo expuesto en el artículo 27 de la EHE, para evitar que afecte a los materiales constituyentes del elemento a construir.

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

Se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas.

No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y de alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear y tampoco el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.

Si el nivel de agresividad es muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR).

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13).

Cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la EHE.

Su granulometría será continua para evitar la segregación. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie.

El tamaño máximo del árido se limitará a 32 mm o a 1/4 de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones. En condiciones normales se utilizarán tamaños máximos de árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm, si procede de machaqueo.

- Aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.8).

Se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, para evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua.

Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de que se utilicen, se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se elegirá el tipo de cemento adecuado para la fabricación del hormigón, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto o bien se proporcionará una adecuada protección a través de camisas perdidas.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, para la ejecución de pilotes hormigonados “in situ” se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.

- **Preparación e información previa**

Proyecto.

Orden de ejecución de los pilotes.

Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.

Preparación y nivelación del terreno.

Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

**Fases de ejecución**

- **Procedimientos de ejecución comunes a los diferentes tipos de pilotes in situ**

Durante la construcción de pilotes perforados se tomarán medidas para prevenir entradas incontroladas de agua y/o terreno en la perforación, adoptando los medios de contención que aseguren la estabilidad y eviten esas entradas (entubaciones, lodos, etc.).

- Limpieza del fondo de la perforación:

En todos los tipos de pilotes ejecutados “in situ”, salvo en los de desplazamiento, se prestará especial atención a la limpieza del fondo de la perforación, antes de proceder al hormigonado del pilote. Se tomarán precauciones especiales en la limpieza del ensanchamiento de la base cuando la haya.

- Hormigonado:

El hormigón de los pilotes deberá poseer las siguientes cualidades: alta capacidad de resistencia contra la segregación; alta plasticidad y buena cohesión; buena fluidez; capacidad de auto compactación y suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales.

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia serán las recomendadas en dicho apartado.

Debe asegurarse que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

El hormigonado podrá ejecutarse de modo continuo o discontinuo tanto si se realiza en seco como con agua; salvo en el caso de hormigonado con lodos tixotrópicos, que será continuo.

Si el hormigonado se efectúa en seco y en un momento dado penetra el agua en el interior de la entubación, el pilote debe considerarse defectuoso. Si esto se repitiera, o bien, desde el principio si el terreno es permeable y acuífero, se preferirá llenar la entubación de agua al mismo nivel que la capa freática, efectuando el hormigonado sumergido (hormigonado bajo agua o lodos) mediante tubo Tremie. En el apartado 8.3.3 de la UNE-EN 1536:2000 se especifican las características de este tubo y las condiciones del hormigonado sumergido.

El hormigonado de cada pilote se realizará sin interrupción, hasta su terminación, no admitiéndose juntas de hormigonado.

El tiempo entre el final de la perforación y el hormigonado debe ser el menor posible.

No se permitirá la contaminación del hormigón por ningún suelo, líquido u otro material que pueda perjudicar el comportamiento del pilote.

No se permitirá la hincas con desplazamiento de pilotes o entubaciones en un radio de 3 m alrededor de un pilote hormigonado, con entubación recuperada, hasta que el hormigón haya adquirido una resistencia mínima especificada en proyecto, según ensayos previos. Tampoco se permitirá la perforación con extracción durante este mismo plazo, en un radio igual a tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados.

No se iniciará la operación de saneo de la cabeza, ni la colocación de los encofrados para el encepado, en ese mismo tiempo.

- Armado:

Las armaduras cumplirán las especificaciones en cuanto a dimensiones, armadura mínima, disposición, distancias y recubrimientos contenidas en la EHE.

La armadura longitudinal del pilote y la armadura transversal se atarán fuertemente entre sí formando una jaula. El montaje de las jaulas y la unión de las barras entre sí se harán de forma que puedan ser izadas y colocadas sin sufrir deformaciones permanentes. Las jaulas se mantendrán suspendidas o apoyadas para adoptar la posición correcta durante el hormigonado.

En el caso de los pilotes perforados, si no hubiera especificaciones de armaduras en proyecto, se consultará a la dirección facultativa la conveniencia de disponer, en obra, bases de espera en la cabeza de los pilotes para su conexión con la superestructura, siguiendo las recomendaciones de CTE DB SE C.

La armadura se colocará, limpia, exenta de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial, lo más

pronto posible después de la limpieza de la perforación, alineada con el eje del pilote y respetando el correcto recubrimiento en toda su longitud. Durante el hormigonado se mantendrá a una altura que asegure que sobresalga la longitud requerida de la cota de descabezado. En pilotes de barrena continua se puede colocar la armadura después del vertido del hormigón.

- Terminación:

Los pilotes, una vez terminados, deberán quedar hormigonados a una altura superior a la definitiva ya que este exceso será demolido una vez endurecido el hormigón. La altura de este exceso a sanear será como mínimo la mitad del diámetro del pilote, cuando la cabeza quede sobre el nivel freático del terreno, y vez y media el diámetro del pilote, cuando ésta quede por debajo de dicho nivel.

- **Procedimientos específicos de cada tipo de pilote in situ**

- Pilotes de desplazamiento, con azuche:

La entubación estará provista, para su hincia, en su extremo inferior, de un azuche de punta cónica o plana, metálica o de hormigón prefabricado, de diámetro exterior mayor que el del pilote, y con su parte superior cilíndrica preparada para encajar con el extremo inferior de la entubación.

La hincia se hará mediante golpeo con maza, pisón o martillo, en la parte superior de la entubación, introduciéndolo en el terreno hasta alcanzar el rechazo, que se obtendrá en 3 andanadas de golpes de pisón, de 10 golpes cada una. En los pilotes de desplazamiento, la profundidad real se determina por el rechazo de la hincia, que deberá aproximarse a la profundidad prevista para el pilotaje.

Terminada la perforación se introducirá en la entubación la armadura, formada por una jaula constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. El hormigonado se realizará en seco de forma continua o discontinua. La entubación se extraerá de manera que siempre quede un mínimo de 3 m, para impedir la entrada de agua, por la parte inferior del tubo. La extracción de la entubación se simultaneará con un golpeo en cabeza, para conseguir un efecto de vibrado del hormigón.

- Pilotes de desplazamiento, con tapón de gravas:

La hincia de la entubación se ejecutará por golpeo sobre un tapón de gravas, arena u hormigón, formado previamente en la entubación, por capas pequeñas y compactadas enérgicamente, hasta obtener un tapón de longitud mínima igual a tres veces el diámetro exterior de la entubación. El hormigón del tapón de gravas tendrá una consistencia nula en el cono de Abrams (consistencia de tierra húmeda).

El golpeo sobre el tapón, con una maza o pisón, arrastrará a la entubación hasta la profundidad de rechazo, que deberá ser la prevista para el pilotaje.

Al final de la hincia, el golpeo de la maza desalojará el tapón de la entubación, previa sujeción de ésta por la máquina de pilotaje, quedando dicho tapón como punta ensanchada del pilote.

El hormigonado se realizará en seco, por tongadas que se apisonarán o vibrarán para garantizar la continuidad del fuste, que deberá quedar rugoso debido a que la entubación se irá extrayendo simultáneamente al apisonado del hormigón, de forma que quede siempre un mínimo de altura de hormigón, del orden de 3 m, para impedir la entrada de agua por la parte inferior de la entubación.

- Pilotes de extracción, con entubación recuperable:

La entubación se introducirá en el terreno mediante excavación, hasta la profundidad requerida. El descenso de la entubación se realizará siempre por delante de la excavación, salvo cuando haya que atravesar capas que requieran el empleo de trépano.

En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, el nivel del agua en el interior de la entubación se mantendrá 1 m, por lo menos, por encima del nivel freático.

En terrenos coherentes de gran resistencia no es preciso entubar la longitud de empotramiento de la punta. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el desprendimiento de las paredes y se cuidará especialmente la limpieza del fondo de la excavación, terminada ésta e inmediatamente antes del vertido del hormigón.

El hormigonado se realizará de forma continua, con tubería siempre parcialmente sumergida en el hormigón, o discontinua, mediante un dispositivo especial que se "clavará" en el hormigón fresco para descargar en su interior la masa correspondiente a una capa. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable.

-Pilotes de extracción, con camisa perdida:

Si existen corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o los terrenos son susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida.

El sistema de excavación es el mismo que el descrito en el apartado anterior. Realizada la excavación y antes de colocar la armadura y hormigonar el pilote, se introducirá, dentro de la entubación la camisa perdida, que se situará en la posición prevista en proyecto. Se mantendrá suspendida desde la boca de la perforación, hasta la terminación de las operaciones de hormigonado.

- Pilotes perforados sin entubación, con lodos tixotrópicos:

La perforación se realizará utilizando lodos tixotrópicos para la estabilización de las paredes del taladro y para facilitar la evacuación de los materiales finos. Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad

medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000.

Durante la perforación, se sustituirán total o parcialmente los lodos siempre que alguna de sus propiedades varíe con respecto a la tabla 3 de la UNE-EN 1536:2000.

Terminada la perforación y antes de colocar la armadura, se efectuará una limpieza de fondo del taladro para eliminar los materiales sueltos y detritus de la perforación que se hayan depositado.

El hormigonado se realizará de modo continuo, bajo los lodos, de forma que al inyectar el hormigón en el fondo, éstos se desplacen hacia arriba. En el proceso de hormigonado se debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. La tubería de hormigonado irá introducida siempre 4 m como mínimo dentro del hormigón anteriormente vertido.

- Pilotes barrenados, sin entubación:

La entubación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se colocará sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de perforación. La armadura del pilotaje se introducirá a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9 diámetros.

Es adecuado en terrenos secos y coherentes, pero no se autorizará cuando el terreno sea inestable y tenga que realizarse la perforación bajo el nivel freático.

Se cuidará especialmente la limpieza del fondo del taladro y la pared del mismo antes de proceder a la colocación de las armaduras y al vertido del hormigón, con el fin de garantizar que no se produzcan desprendimientos de las paredes durante estos trabajos.

El hormigón se realizará en seco y de forma continua.

- Pilotes barrenados, con barrena continua:

La barrena continua se introducirá en el terreno a rotación hasta alcanzar la profundidad prevista en una sola operación.

Se procederá entonces, simultáneamente a la extracción de la barrena con las tierras alojadas en ella, al hormigonado por bombeo a través del tubo central de la misma. Durante la extracción de la barrena, el hormigón bombeado se mantendrá en contacto con el extremo inferior de la barrena.

Una vez hormigonado el pilote en seco, o bajo agua de forma continua, se procederá a la colocación de la armadura dentro del hormigón fresco, pudiendo utilizar para ello un vibrador acoplado.

Durante el proceso de hormigonado, se deberá combinar adecuadamente la velocidad de ascensión de la barrena, el caudal del hormigonado y la presión a la que se realice el mismo, con el fin de evitar cortes o estricciones del fuste del pilote o sobresecciones y excesos de hormigón inútiles.

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, no deben realizarse pilotes de barrena continua, si existen capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres veces el diámetro del pilote salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado que asegure la continuidad estructural del pilote; si son pilotes aislados salvo que se asegure la continuidad estructural del pilote mediante un registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado; si son pilotes inclinados más de 6° salvo que se controle la dirección de la perforación y la colocación de las armaduras; si trabajan a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura; tampoco si están en zona sísmica.

#### • Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los criterios del y del Anejo 10 de la EHE:

Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

$e < e_{\max} = 0,1 \cdot D_{\text{eq}}$ , para pilotes con  $D_{\text{eq}} \leq 1,5 \text{ m}$ ;

$e < e_{\max} = 0,15 \text{ m}$ , para pilotes con  $D_{\text{eq}} > 1,5 \text{ m}$ ;

siendo  $D_{\text{eq}}$  el diámetro equivalente del pilote y  $e$ , la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

Inclinación:

$i < i_{\max} = 0,02 \text{ m/m}$ , para  $\theta \leq 4^\circ$ ;

$i < i_{\max} = 0,04 \text{ m/m}$ , para  $\theta > 4^\circ$ ;

siendo  $\theta$  el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical.

Desviación en el nivel de la cara superior de un pilote, una vez descabezado: -60 mm, +30 mm.

Desviación en el diámetro  $D_{\text{eq}}$  de la sección del pilote: +0,1  $D_{\text{eq}} \leq 100 \text{ mm}$ ; -20 mm.

Antes del comienzo de los trabajos se podrán establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.

Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.

Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

#### • Condiciones de terminación

Se eliminará de la parte superior del pilote el hormigón contaminado o de menor calidad a la prescrita hasta alcanzar el hormigón sano. Esta operación de descabezado se llevará a cabo únicamente cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente. Después del descabezado, los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de 5 cm, como mínimo, en el encepado.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.2.1, durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes principales de cimentación.

Plataforma de trabajo: cota, nivelación, tamaño y estabilidad.

Posición e inclinación del pilote.

Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.

Orden de ejecución de los pilotes. Empujes locales en pilotes de hinca.

- Excavación:

Emboquillado.

Condiciones y dimensiones de herramientas y entubados. Condiciones de seguridad.

Avance de la excavación: características del terreno, profundidad alcanzada, tiempos, etc.

Velocidad de la excavación.

Nivel del agua y estabilidad de la perforación.

Reconocimiento de estratos y cambios de terreno.

Profundidad del pilote conforme a proyecto.

Tamaño, inclinación de las paredes y alineación del agrandamiento.

Limpieza superficial del fondo.

Presencia de agua en el fondo.

- Lodo:

Suministro y almacenamiento.

Nivel del lodo en la perforación.

Mantenimiento de las propiedades de los lodos: densidad, consistencia, alcalinidad, pérdida de fluido, contenido de arena.

Recuperación correcta de los lodos. Equipo.

Vertido controlado de residuo (dilución).

- Armaduras:

Tipos, longitudes, dimensiones, diámetros, etc.

Confección de las jaulas: dimensiones, distancias entre armaduras longitudinales y transversales, atados, empalmes, rigidez.

Separadores: material, tamaño, cantidad, distribución.

Colocación de las jaulas, tubos o perfiles de armado.

Empotramiento de tubos para ensayos sónicos y de dispositivos de control: posición, profundidad, conexiones con la jaula, protección durante la colocación y durante el hormigonado.

- Control del hormigón y del hormigonado:

Tipo de hormigón. Consistencia. Tamaño máximo. Agresividad.

Temperatura ambiente y temperatura de hormigonado.

Periodo de trabajabilidad.

Volumen de hormigón utilizado (pérdidas).

Hormigonado en seco o sumergido.

Condiciones del tubo Tremie: limpieza, estanqueidad, compatibilidad con tamaño del árido, etc.

Hormigonado ininterrumpido: ausencia de juntas. Duración del hormigonado.

Incidencias en el hormigonado: subida de armaduras.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

Todo pilote en el que las armaduras suban apreciablemente durante el hormigonado, deberá ser considerado defectuoso, así como aquel en el que las armaduras desciendan hasta perderse dentro del hormigón ya vaciado.

Todo pilote en el que exista una diferencia apreciable en menos, o una gran diferencia en más, entre el volumen teórico del hormigonado y el realmente empleado se considerará defectuoso.

En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón.

En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000 sobre las condiciones y dimensiones de la hélice, la cabeza cortante y el obturador; el proceso de excavación; la profundidad de excavación, el estrato portante y el hormigonado. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.

- El constructor realizará un “parte de ejecución” por pilote. Este parte contendrá, al menos, los datos siguientes:

Fecha de ejecución. Localización en obra. Orden de perforación.

Datos del pilote: identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc.

Longitud de entubación, en caso de ser entubado.

Valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, etc.

Tipos de terreno atravesados: comprobación con el terreno considerado originalmente.

Nivel/es freático/s.

Armaduras: tipos, longitudes, dimensiones, etc.

Hormigones: tipo, características, consistencia, tamaño máximo, agresividad etc.

Tiempos: de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado.

Observaciones: cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado.

- **Ensayos y pruebas**

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:

- estimar los parámetros de cálculo;

- estimar la capacidad portante;

- probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas;

- comprobar el cumplimiento de las especificaciones;

- probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser:

- ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);

- ensayos de carga dinámica o de alta deformación;

- ensayos de integridad para verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón (transparencia sónica, impedancia mecánica, sondeos mecánicos a lo largo del pilote);

- ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote).

En los pilotes de barrena continua se podrá realizar un registro continuo de parámetros.

El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm, que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

**Conservación y mantenimiento**

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

Con temperatura ambiente inferior a 3 °C y en disminución, será preciso proteger contra las heladas las cabezas de los pilotes recién hormigonados.

### **2.3.3 Pilotes prefabricados**

**Descripción**

**Descripción**

Pilote prefabricado es el elemento resistente de forma alargada, generalmente cilíndrica o prismática, que se hinca en su totalidad en el terreno por desplazamiento del mismo, a profundidades iguales o mayores a ocho veces su diámetro equivalente, con el fin de transmitirle las cargas de la estructura que soporta.

Los pilotes hincados podrán estar constituidos por un único tramo, o por la unión de varios tramos, mediante las correspondientes juntas, debiéndose, en estos casos, considerar que la resistencia a flexión, compresión y tracción del pilote nunca será superior a la de las juntas que unan sus tramos.

En general pueden ser de hormigón prefabricado (armado o pretensado), acero (secciones tubulares o perfiles en doble U o en H con un azuque en la punta), madera (para pilotar zonas blandas amplias o como apoyo de estructuras con losa o terraplenes) y mixtos (acero tubular rodeado y relleno de mortero).

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de pilote prefabricado.

Pilote prefabricado de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, de diámetro equivalente especificado, para una carga especificada, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

- Unidad de pilote prefabricado.

De las características especificadas, incluyendo descabezado, limpieza y doblado de las armaduras.



## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Pilotes prefabricados de hormigón, acero, madera o mixtos y piezas especiales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.2).

- Otros componentes: pinturas, revestimientos, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se habrá elegido en la fabricación del pilote el tipo de cemento adecuado, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto. Si fuese necesario, se utilizará un revestimiento o tratamiento adecuado para impedir los ataques de organismos vivos o de sustancias agresivas.

Salvo si está prevista una protección adecuada, los pilotes de madera sólo deben utilizarse para estructuras permanentes si van a permanecer completamente por debajo de los niveles más bajos conocidos de las aguas subterráneas o de las aguas libres durante la utilización prevista de la estructura.

Se elegirá un azuche especial cuando la punta de los pilotes del grupo se apoye en roca inclinada, siendo normal en el resto de los casos.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

Preparación e información previa:

Informe geotécnico del terreno.

Orden de ejecución de los pilotes.

Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos.

Preparación y nivelación del terreno.

Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución:

- Hinca de los pilotes:

Las formas de hincar pilotes varían en función del procedimiento utilizado: vibración o hinca mediante percusión con golpes de maza.

Se planificará el orden de hincado de los pilotes para que sean mínimos los efectos perjudiciales de los desplazamientos laterales o verticales de los pilotes, para que no se reduzca la capacidad portante de los pilotes hincados con anterioridad y para que el terreno que rodea a los pilotes no se compacte hasta el punto de impedir la colocación correcta de los pilotes posteriores.

Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible se realizará un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración y establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes).

No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos y para edificios de categoría C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes.

La lanza de agua, o inyección de agua a presión durante la hinca, podrá emplearse en los casos en que sea difícil o imposible alcanzar la profundidad de hinca prevista, por tener que atravesar capas de terreno firme. Se aplicará con presiones y caudales no excesivos, para evitar daños en construcciones o pavimentos vecinos. El empleo de la lanza de agua se suspenderá antes de la terminación de la hinca, que debe siempre acabarse por el procedimiento ordinario, también se suspenderá si el pilote empieza a torcerse por producirse una perturbación excesiva del terreno.

- Protección de la cabeza del pilote:

La cabeza de los pilotes de madera no precisará protección especial durante la hinca, siempre que lleve un anillo de acero ajustado en caliente.

Los pilotes prefabricados de hormigón precisarán, en cambio, de un sombrerete de acero, que tenga una almohadilla de un material de cierta elasticidad, como madera dura, cartón embreado, cáñamo trenzado o cualquier otro material análogo. El

espesor de esta almohadilla no deberá ser excesivo, para no rebajar demasiado la eficacia del golpe de la maza.

Los pilotes metálicos, cuando se hincan con mazas de doble efecto, no precisarán protección especial; cuando se hincan con mazas de caída libre o de simple efecto necesitarán un sombrerete lo suficientemente resistente para no deformarse bajo el impacto, pero sin precisar almohadilla. La superficie de la cabeza del pilote se debe cortar perpendicularmente a su eje antes de la hinca.

- Rechazo:

El valor del rechazo para determinar la profundidad de hinca de los pilotes se definirá en función del tipo de terreno, el diámetro del pilote o del círculo de área igual a la sección transversal del pilote, el peso de la maza y su altura de caída.

Se indicará el rechazo obtenido en las últimas 2 ó 3 andanadas de 10 golpes cada una, con la altura de caída de la maza o el número de golpes por minuto, cuando la hinca se realice con mazas de doble efecto.

Si antes de llegar a la profundidad prevista, se alcanza el rechazo, se suspenderá la hinca del pilote, salvo lo que indique u ordene la dirección facultativa.

Cuando fuera necesario recrecer los pilotes, en caso de pilotes de hormigón después de su hinca parcial, el hormigonado de la sección recrecida se realizará con moldes que aseguren una alineación lo más correcta posible entre ésta y el fuste del pilote hincado. Las armaduras se empalmarán por solape o por soldadura a tope, siendo recomendable utilizar, siempre que sea posible este tipo de empalme. El período de curado de la sección recrecida no será inferior a 28 días.

Los resultados de la hinca se tomarán, por sí solos, como una prueba de la capacidad portante de los pilotes. La profundidad alcanzada deberá coincidir sensiblemente con la prevista, de lo contrario, se procederá a revisar mediante un estudio especial el proyecto del pilotaje previsto.

Las juntas de los pilotes compuestos por varias secciones que se vayan empalmando a medida que se hincan, estarán dispuestas de modo que aseguren una correcta alineación entre las diversas secciones.

Los pilotes que se rompan durante la hinca serán desechados, aunque la rotura tenga lugar en una zona del fuste no introducida en el terreno y se haya alcanzado el rechazo.

Cuando un pilote haya alcanzado el rechazo y súbitamente, al aplicarle una andanada de golpes, comience a dar un rechazo mucho mayor, se considerará sospechoso de haber sufrido una rotura y se desechará, salvo orden distinta de la dirección facultativa, teniendo en cuenta las condiciones particulares del terreno u otra que considere fundamentada para no rechazarlo.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los siguientes criterios:

- Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo:

en tierra:  $e < e_{\max}$  = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm;

en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto;

siendo e la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

- Inclínación ( $\theta$  es el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical):

$i < i_{\max} = 0,02 \text{ m/m}$ , para  $\theta \leq 4^\circ$ ;

$i < i_{\max} = 0,04 \text{ m/m}$ , para  $\theta > 4^\circ$ .

Antes del comienzo de los trabajos se podrá establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores.

Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote.

Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

- **Condiciones de terminación**

Los pilotes se descabezarán para eliminar la parte superior, antes de la ejecución de los encepados. Una vez terminada la hinca, para sanear las cabezas de los pilotes de hormigón, se procederá a demolerlas en una longitud suficiente para garantizar que el hormigón no haya quedado dañado por el proceso de golpeo de la maza. Como mínimo, la longitud a demoler será de 50 cm. La demolición se realizará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del pilote. La sección saneada del pilote tendrá una longitud tal que permita una entrega en su encepado de al menos 5 cm. La armadura longitudinal quedará descubierta al menos 50 cm.

Las cabezas de los pilotes de madera deben cortarse perpendicularmente a su eje por una zona sana, después de la hinca.

Antes de que sean cubiertos se tratarán con productos que preserven la madera.

Al terminar se procederá a la retirada de equipos y limpieza de tajos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se ajustarán al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto.

Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables.

Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de cimentación.

Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes.

Orden de ejecución de los pilotes (empujes locales en pilotes de hinca).

- Maquinaria:

Estado. Implantación. Condiciones de seguridad.

- El constructor realizará un "parte de hinca" por pilote, que deberá incluir:

- Fecha de implantación. Localización en obra. Orden de hinca.

- Hora de comienzo y terminación de la hinca.

- Sección y longitud del pilote.

- Curva completa de hinca.

- Maza: tipo de maza utilizada.

- Peso de maza o energía de golpeo.

- Altura de caída del pistón (energía de hinca).

- Número de golpes por unidad de penetración.

- Utilización de sufridera y/o almohadilla.

- Verticalidad.

- Alineación juntas de unión de segmentos.

- Rechazo. Fórmula aplicada. Energía y avance.

- Profundidad alcanzada.

- Incidencias de la hinca.

- Longitud final no enterrada (descabezado).

- Sobre los pilotes hincados por vibración: potencia nominal, amplitud, frecuencia y velocidad de penetración.

- Sobre los pilotes hincados por presión: fuerza aplicada al pilote.

- Levantamientos o desplazamientos laterales perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote:

Medición respecto a una referencia estable, del nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones.

- Descabezado de pilotes:

Longitud de descabezado.

Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo.

Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

- Tolerancias. Aceptación:

No se aceptarán los pilotes que no cumplan las tolerancias admisibles especificadas, que presenten durante su hinca, disgregaciones en su fuste, roturas o fisuras o que no hayan alcanzado la profundidad prevista, cuando el rechazo aplicado fuera distinto al especificado.

#### • **Ensayos y pruebas**

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para:

- estimar los parámetros de cálculo;

- estimar la capacidad portante;

- probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas;

- comprobar el cumplimiento de las especificaciones;

- probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser:

- ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);

- ensayos de carga dinámica o de alta deformación;

- ensayos de integridad (ensayos de eco o sínicos por reflexión y por impedancia, ensayos sínicos por transparencia o cross-hole sínicos, ensayos dinámicos de integridad a velocidad de deformación lenta);

- ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote).

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

Para edificios de categoría C-3 y C-4 (Según el CTE), en pilotes prefabricados se realizarán pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

#### **Conservación y mantenimiento**

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa.

Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

## **2.4Cimentaciones directas**

### **2.4.1Losas de cimentación**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE.

- Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE.

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de enchado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

- Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

## **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE.

## **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la

superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

- **Tolerancias admisibles**

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\leq$  120 mm; -5% 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm;

de la cara superior del cimiento:  $\pm 16$  mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados):  $\pm 16$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorífugas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

- Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Compactación del plano de apoyo de la losa.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Juntas estructurales.

- Colocación de armaduras:

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.

- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.

- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.

- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

- **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

### **Conservación y mantenimiento**

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

### **2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.

- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección



del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un

espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- **Tolerancias admisibles**

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m.: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\pm$  120 mm; -5% 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza:  $\pm 16$  mm;

de la cara superior del cimiento:  $\pm 16$  mm;  
de caras laterales (para cimientos encofrados):  $\pm 16$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

- **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

#### **Conservación y mantenimiento**

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

### **3Estructuras**

#### **3.1Estructuras de acero**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $5,65 \sqrt{S_0}$  será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su

conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos. Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acunadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la

utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geoméricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”.

- **Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

- **Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección



posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

-Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- **Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de

los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

### **3.2 Fábrica estructural**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Particiones según su función secundaria.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\alpha$  de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo  $a_c \geq 0,12 g$ , el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si  $a_c \geq 0,12 g$ , ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de  $a_c \geq 0,08 g$ , todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan contruir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de  $f_{m, supuesto}$ .

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de  $f_{ck}$  (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm<sup>2</sup>).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo. Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas,

las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución “no dúctil”, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurran paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

- **Condiciones de terminación**

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

- **Ensayos y pruebas**

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

**Conservación y mantenimiento**

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

**3.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)**

**Descripción**

**Descripción**

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón



armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas armadas o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;

- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);

- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y

- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;

- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

### **Recepción de los productos**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a

granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no

deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que  $1/5$  de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el



eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez

terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

Comprobación de deslizamientos y anclajes.

Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación:

Comprobación de la Autorización de Uso vigente.

Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.

Condiciones de enlace de los nervios.

Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

Espesor de la losa superior.

Canto total.

Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.

Armaduras de reparto.

Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:

Limpieza.

- Colocación de tendones:

Placas de desvío.

Trazado de cables.

Separadores y empalmes.

Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje.

- Tesado:

Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas.

Programa de tesado y alargamientos.

Transferencia.

Corte de tendones.

- Moldes:

Limpieza y desencofrantes.

Colocación.

- Curado:

Ciclo térmico.

Protección de piezas.

- Desmoldeo y almacenamiento:

Levantamiento de piezas.

Almacenamiento en fábrica.

- Transporte a obra y montaje:

Elementos de suspensión y cuelgue.

Situación durante el transporte.

Operaciones de carga y descarga.

Métodos de montaje.

Almacenamiento en obra.

Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- **Ensayos y pruebas**

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

**Conservación y mantenimiento**

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### **3.4 Estructuras de madera**

**Descripción**

**Descripción**

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

**Criterios de medición y valoración de unidades**

m<sup>2</sup> de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos

m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos

m<sup>2</sup> de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección

m<sup>2</sup> de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera

m<sup>2</sup> de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

m<sup>2</sup> de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

m<sup>2</sup> de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de f12 mm.

m<sup>2</sup> de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de f18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

m<sup>2</sup> de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

-Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación".

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que

corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 “Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m<sup>3</sup>); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m<sup>3</sup>).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8I, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a

cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero  $f_{u,k}$ .

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrán la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la solicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1).

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.3).

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).

- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$ .

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada



encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltes, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es

conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm<sup>3</sup>.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm<sup>2</sup> con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

- **Tolerancias admisibles**

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm

Transversalmente: ± 1 cm

De nivelación: ± 2 cm

En las esquinas de la construcción: ± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de  $10 + 5 \cdot (H - 1)$  mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

- **Condiciones de terminación**

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2. del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se

encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales. Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

### **• Ensayos y pruebas**

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

### **• Conservación y mantenimiento**

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

### **3.5 Estructuras mixtas**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Estructuras formadas por piezas mixtas, todas o parte de ellas, de hormigón armado (pretensado o no pretensado) y acero estructural o placas conformadas, con conectadores que solidarizan ambos materiales y limitan sus movimientos relativos, tanto en sentido longitudinal como transversal al eje de las piezas.

Los tipos usuales de piezas que se emplean en estos sistemas corresponden a vigas mixtas, soportes mixtos y forjados mixtos de hormigón y chapa nervada; también se extiende esta denominación a los forjados mixtos constituidos por piezas prefabricadas de hormigón colocadas en obra junto con hormigón "in situ".

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil.

Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

Unidad de nudo sin rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de nudo con rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de placa de anclaje en cimentación, incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

Metro cúbico de hormigón para armar (vigas, soportes o forjados); especificando resistencia o dosificación; incluyendo encofrado, puntales, vibrado, curado y desencofrado.

Kilogramo de acero en armaduras (vigas, soportes o forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Kilogramo de acero en malla electrosoldada (forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes.

Metro cuadrado de chapa nervada (forjados); especificando tipo de acero, espesor, geometría y protección de acabado (si procede); incluyendo colocación, puntales y solapes o uniones.

Unidad de conector (vigas, soportes o forjados); especificando clase, tipo de acero y dimensiones (referencia a detalle); incluyendo colocación y sistema de fijación.

Metro cuadrado de pintura anticorrosiva, especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.

Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado), especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigones:

Su resistencia característica especificada, para hormigón armado (HA) o pretensado (HP), corresponderá a alguno de los valores siguientes, en N/mm<sup>2</sup>, 25, 30 35, 40 45 y 50, pudiendo emplearse hormigones con resistencia característica superior a 50 N/mm<sup>2</sup> si se cumplen las recomendaciones del Anejo 11 de la EHE.

La selección del tipo de hormigón, además de las características de resistencia indicadas, deberá asegurar los requisitos de durabilidad correspondientes al ambiente del elemento estructural (tabla 8.2.2 de la EHE) reseñados en el artículo 37.3 de la EHE, especialmente en lo referente a máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento (tabla 37.3.2.a; a título exclusivamente orientativo, la tabla 37.3.2.b indica unas categorías resistentes mínimas que pueden entenderse compatibles con las especificaciones dadas para cada clase de exposición ambiental). En este mismo artículo se indican también requisitos adicionales para asegurar la durabilidad frente a heladas, ataque por sulfatos, agua de mar, erosión y reacciones álcali-árido.

Acero de armar. Armaduras pasivas:

Pueden estar constituidas por:

barras corrugadas,

mallas electrosoldadas,

armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm, serán de acero B 400S ó B 500S cuyas características mínimas garantizadas cumplan las prescripciones de la tabla 31.2.a de la EHE, y satisfagan los requisitos técnicos establecidos por UNE 36068:1994.

Las mallas electrosoldadas deben cumplir los requisitos técnicos prescritos por UNE 36092:1996, y estarán fabricadas con las barras corrugadas indicadas en el párrafo anterior, o con alambres corrugados de acero B 500T cuyas características mínimas garantizadas cumplan las especificaciones de la tabla 31.3 de la EHE, las condiciones de adherencia cumplan las especificaciones del artículo 31.2 de la EHE, y sus diámetros nominales se ajusten a la serie, 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm. La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres que satisfagan las especificaciones de los párrafos anteriores), con una estructura espacial, cuyos puntos de contacto estén unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático, y que cumplan los requisitos técnicos prescritos por UNE 36739:1995 EX.

Aceros de armar. Armaduras activas:

Se denominan armaduras activas a las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza de pretensado.

Pueden ser alambres, barras o cordones.

Los alambres son productos de sección maciza, procedente de un estirado en frío o trefilado de alambón que normalmente se suministra en rollo, de calidad Y 1570C, Y 1670C, Y 1770C ó Y 1860C, y sus diámetros nominales, en mm, se ajustarán a la serie, 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9,4 y 10, cumplirán los requisitos técnicos establecidos en UNE 36094:1997, y las características mecánicas recogidas en el artículo 32.3 de la EHE.

Las barras son productos de sección maciza, que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos, cuyas características mecánicas cumplen las especificaciones del artículo 32.4 de la EHE.

Los cordones son conjuntos formados por 2, 3 ó 7 alambres, de igual diámetro nominal, arrollados helicoidalmente, con igual paso y en el mismo sentido de torsión, que cumplen los requisitos técnicos establecidos por UNE 36094:1997; la calidad del acero podrá ser: Y 1770S2 para los de dos alambres, Y 1860S3, Y 1960S3 ó Y 2060S3 para los de tres alambres, e Y 1770S7 ó Y 1860S7 para los de siete alambres; la carga unitaria máxima no será inferior a los valores que figuran en las tablas 32.5.a y 32.5.b de la EHE.

Aceros en chapas y perfiles:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Aceros en chapas nervadas:

Además de las calidades S235, S275, S355 y S450 recogidas por UNE EN 10025 :2006 y descritas en el punto anterior, se admiten también las siguientes:

Aceros laminados en frío, según ISO 4997:1978, Calidades CR220, CR250 y CR320, cuyo límite elástico se especifica en la tabla 3.4 de UNE ENV 1994.

Aceros galvanizados, según EN 10326, Calidades Fe E220G, Fe E250G, Fe E.

En todos los casos se recomienda que el espesor del metal origen no sea inferior a 0,75 mm, salvo que la chapa de acero se utilice sólo como encofrado. El uso de chapas de menor espesor no está prohibido y pueden ser utilizadas siempre que se disponga de base teórica y de resultados experimentales para justificarlo.

Cuando lo especifique el proyecto, los revestimientos de cinc deben ajustarse a la norma ISO 4998:1977, o cualquier otra que

se estipule.

Para forjados interiores no expuestos a ambientes agresivos, un revestimiento de cinc de masa total 275 g/m<sup>2</sup> (sumando las dos caras) es generalmente suficiente, pero esta especificación puede modificarse en función de las condiciones de servicio. No debe utilizarse ningún revestimiento distinto del galvanizado, a no ser que se haya demostrado mediante ensayos que las chapas satisfacen los requisitos del Eurocódigo 4.

Dispositivos de conexión:

Son los elementos que se utilizan para asegurar el trabajo conjunto del hormigón y del acero estructural; los tipos usuales corresponden a: pernos, tacos, anclajes o cercos, conectadores mixtos y conectadores por rozamiento.

La calidad del material de un conectador deberá ser consistente con su función y con el sistema de unión a la estructura de acero. Cuando la unión sea mediante soldadura, la calidad del material debe ser acorde con la técnica de soldadura utilizada (especialmente en el caso de anclajes o cercos).

Las características mecánicas y los valores que definen la resistencia de los conectadores, se especifican en el artículo 3.5.2 del Eurocódigo 4.

Tornillos, tuercas arandela:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Materiales de aportación:

Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Recepción

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Hormigón fabricado en central:

Se cumplirán las especificaciones del artículo 69.2.9.2 de la EHE, y en especial: queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según 30.6 de la EHE, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que este rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será, al menos, 1 min/m<sup>3</sup> y en ningún caso inferior a 5 minutos.

Hormigón no fabricado en central:

Se cumplirán las especificaciones del artículo 69.3 de la EHE, y en especial: en la obra existirá, a disposición de la dirección facultativa, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso.

Aceros de armar. Armaduras pasivas (v. Parte II, Marcado CE, 1.1.4):

Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (artículo 90 de la EHE) si bien la intensidad es diferente en cada caso.

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE, cada partida de acero (artículo 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (artículo 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el artículo 1 para otorgar un CC-EHE, para justificar que cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

Aceros de armar. Armaduras activas:

Los alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro de bobinado no será inferior a 250 veces el del alambre y, al dejarlos libres en una superficie horizontal lisa, presentan una flecha inferior a 30 mm en una base de 1 m, en cualquier punto del alambre.

Los rollos suministrados no contendrán soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado.

Las barras se suministrarán en trozos rectos.

Los cordones de 2 ó 3 alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro interior será igual o superior a 600 mm.

Los cordones de 7 alambres se suministrarán en rollos, bobinas o carretes que, salvo acuerdo en contrario, contendrán una sola longitud de fabricación de cordón; y el diámetro interior del rollo o del núcleo de la bobina o carrete no será inferior a 750 mm.

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc.

Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (artículo 90 de la EHE) si bien la intensidad es diferente en cada situación.

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la EHE, cada partida de acero (artículo 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (artículo 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el artículo 1 para otorgar un CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

Mallas electrosoldadas.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado por UNE 36092-1:1996. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 y UNE 36812:1996 para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en 31.2 de la EHE.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Para las armaduras pasivas y activas se cumplirán las especificaciones de los artículos 31.6 y 32.7, respectivamente, de la EHE, especialmente ausencia de óxido y sustancias extrañas en la superficie.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos o mixtos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares metálicos del piso inferior de una estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, recomendándose que la separación entre ellas esté comprendida entre 40 y 80 mm; después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso, y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares metálicos y la cimentación se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 50 mm y más seca para espesores mayores.

Los distintos elementos de encofrado quedarán correctamente nivelados o aplomados, con el número y posición de puntales, o codales y tirantes, adecuado para la función de apuntalamiento que deban desempeñar (incluyendo la unión entre tableros y puntales para evitar cualquier movimiento lateral o levantamiento), asegurando la estanquidad de las juntas en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación, y con una textura de las superficies de encofrado adecuadas cuando las caras de hormigonado queden vistas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

En las armaduras de acero se evitará:

el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón;

el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución en taller**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

- **Montaje en obra**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Para los elementos, o partes, de hormigón se tendrá en cuenta:



- para la elaboración de ferralla y colocación de armaduras pasivas:  
evitar en la medida de lo posible el empleo de acero de diferente límite elástico en la misma sección;  
evitar daños puntuales sobre las barras;  
no doblar las barras por motivos de transporte o almacenaje;  
las armaduras pasivas se sujetarán con alambre o soldadura (la soldadura sólo está autorizada si se realiza en instalaciones industriales);  
se dispondrán separadores para asegurar los recubrimientos y separación entre barras (artículo 66.2 de la EHE);  
el doblado de barras se realizará sobre mandriles para dar una curvatura constante a toda la zona doblada, que satisfaga los diámetros mínimos (artículo 66.3 de la EHE);  
se cumplirán las condiciones de anclaje de barras especificadas en el artículo 66.5 de la EHE;  
los empalmes podrán realizarse por solapo, por soldadura, o por medios mecánicos, que satisfagan las especificaciones del artículo 66.6 de la EHE.

- para la puesta en obra del hormigón:  
evitar el vertido de hormigón desde una altura superior a 2 m que pueda producir segregación; el hormigonado de pilares se realizará en varias tongadas, vibrando cuidadosamente cada una de ellas y teniendo la precaución de que el vibrador penetre hasta el fondo del pilar en la compactación de la primera de ellas;  
la compactación del hormigón para rellenar adecuadamente moldes y encofrados, y obtener una masa homogénea y un hormigón más resistente y menos permeable se realizará por picado con barra o por vibrado, siguiendo las especificaciones del artículo 70.2 de la EHE;  
las juntas de hormigonado se dispondrán en las zonas menos solicitadas y perpendicularmente a los esfuerzos de compresión, siguiendo las especificaciones del artículo 71 de la EHE;  
para situaciones de hormigonado en tiempo frío o caluroso, se seguirán las especificaciones de los artículos 72 y 73, respectivamente, de la EHE (corresponden a temperaturas inferiores a 5°C ó superiores a 40°C).  
Además, para asegurar la durabilidad del hormigón, entendida como su capacidad para comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura, se cumplirán las especificaciones del capítulo VII de la EHE, especialmente en lo referente a calidad del hormigón (artículo 37.2.3), recubrimientos y separadores (artículos 37.2.4 y 37.2.5, respectivamente) y los requisitos de dosificación y limitaciones a la relación agua/cemento (artículo 37.3).

- **Tolerancias admisibles**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.  
Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 10 de la EHE, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de sótano).  
Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.

- **Condiciones de terminación**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.  
Con posterioridad al proceso de hormigonado:  
el curado para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se realizará por alguno de los procedimientos especificados en el artículo 74 de la EHE;  
las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo, no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después de estas operaciones; se efectuarán según el artículo 75 de la EHE.  
En elementos o partes de hormigón, cuando la resistencia al fuego requerida tenga que ser alcanzada mediante la aplicación de capas protectoras, las propiedades y funcionamiento del material aislante que se use para las capas protectoras deben ser determinadas mediante ensayos; para los revestimientos de yeso, el apartado 6 del Anejo 7 de la EHE, indica valores de espesores de hormigón equivalentes.  
Para casos de especial agresividad ambiental, que no son usuales en estructuras de edificación, el artículo 37.2.7 de la EHE permite el empleo de sistemas especiales de protección, como pueden ser:  
armaduras especiales (acero inoxidable);  
protección adicional de las armaduras (galvanizado, resinas epoxi, ánodos de sacrificio);  
actuación sobre el hormigón (impregnación superficial mediante manómetros y posterior polimerización, aditivos inhibidores de la corrosión).

En estos casos, los procedimientos deben definirse claramente y con precisión, estableciendo todas las especificaciones necesarias a cumplir por el sistema; también deben describirse el procedimiento de empleo y mecanismos de aplicación, en su caso.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

EHE establece tres niveles de control externo (preceptivo, responsabilidad del promotor y de la dirección facultativa) relacionados con los coeficientes de ponderación de acciones: reducido, normal e intenso; no está permitido disminuir el grado de control sin que el proyectista modifique los cálculos o lo autorice expresamente.

El plan de control debe contemplar:

División en lotes: partes de la obra sobre las que se inspeccionarán los distintos aspectos; el tamaño de los lotes debe cumplir los límites establecidos en la tabla 95.1.a de la EHE, y de cada uno de ellos, durante la ejecución, se efectuarán las comprobaciones indicadas en la tabla 95.1.b (para las distintas fases del proceso general, y específicas para forjados y prefabricación).

Frecuencia de las inspecciones: por cada lote, en función del nivel de control, se efectuarán las siguientes inspecciones:

nivel reducido: al menos una inspección por lote;

nivel normal: al menos dos inspecciones por lote;

nivel intenso: al menos tres inspecciones por lote.

Control de tolerancias, de acuerdo con las limitaciones establecidas anteriormente.

En los casos de tesado de armaduras activas deben efectuarse las comprobaciones indicadas en los artículos 97 y 98 de la EHE.

- **Ensayos y pruebas**

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

#### **4Cubiertas**

##### **4.1Cubiertas inclinadas**

###### **Descripción**

###### **Descripción**

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

###### **Críterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

###### **Prescripciones sobre los productos**

###### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el

control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera,

dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cárteras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo

de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fije exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta.

Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canales, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canales se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canales de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbres y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

#### • Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastres no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y/o  $\pm 50$  mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero



con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a  $\pm 5$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalde y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

- **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

**Conservación y mantenimiento**

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **4.2 Lucernarios**

### **4.2.1 Claraboyas**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%.

La inclinación del lucernario será menor de 60° respecto a la horizontal.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

- Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1).

- Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3.3).

- Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.

- Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.

- Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1): será de superficie autoprotegida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absorptividad.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

- Cúpula:

Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicales, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m<sup>2</sup> se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- Zócalo de fábrica:

Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

- Impermeabilización:

Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- **Tolerancias admisibles**

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

Replanteo de huecos y altura del zócalo.

Ejecución del zócalo y la impermeabilización.

Ejecución de la cúpula.

**Conservación y mantenimiento**

No se pisará por encima de las claraboyas ni se apoyarán elementos sobre ellas.

#### **4.2.2 Hormigón translúcido**

**Descripción**

**Descripción**

Un lucernario es cualquier hueco situado en una cubierta, por tanto su inclinación será menor de 60° respecto a la horizontal.

Los lucernarios de hormigón translúcido están formados por una o varias placas distribuidas de manera uniforme en la cubierta del local, capaces de soportar sobrecargas no superiores a 600 kg/m<sup>2</sup>.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de solera de moldeados pisables de vidrio prensado. Completamente terminada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, encofrado y desencofrado, parte proporcional de elementos de dilatación y sellado de juntas, protección durante las obras y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosa de vidrio: moldeado de vidrio. Las características que deben cumplir las baldosas de vidrio son: módulo de elasticidad de 0,073 N/mm<sup>2</sup>, una transmitancia luminosa del 90%, de espesor mínimo de las paredes de 10 mm. Presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta, la superficie lateral deberá asegurar su adherencia al hormigón.

- Nervios de hormigón armado con armadura de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 1.2.3, 19.1). El hormigón deberá tener una resistencia característica mayor o igual a 25 N/mm<sup>2</sup>.

- Junta entre placas: plancha de plomo de 2,50 mm de espesor, mástico de aplicación en caliente con base de alquitrán y fibra de vidrio y sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). La junta entre placas deberá ser imputrescible e impermeable.

- Lámina separadora: lámina bituminosa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.1).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absorptividad.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El resto de la estructura garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No existirá ninguna incompatibilidad entre el material empleado entre las juntas de placa el vidrio y el mástico de relleno. La junta entre placas debe ser compatible con el vidrio y con el mástico de relleno.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Las baldosas y el hormigón armado formarán entre sí una retícula ortogonal.

Baldosas de hormigón translúcido:

Se distribuirán de manera homogénea en la cubierta del local a iluminar, evitando la coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa de hormigón translúcido estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir del peso propio de la placa y las sobrecargas previsibles sobre la misma. La entrega mínima de las placas será de 8 cm en el apoyo y la separación entre los modelados de 5 cm. Se garantizará una flecha no superior al 1/400 de la luz

en las dos direcciones.

- Hormigón armado:

El hormigón se extenderá entre los moldeados, se colocarán las armaduras, vertiéndose después hormigón hasta enrasar con la cara superior de las baldosas. Se compactará mediante picado.

- Junta entre placas:

La plancha de plomo se colocará en el momento del hormigonado de las placas. Los solapes entre planchas serán de 10 mm.

- Lámina separadora:

Garantizará la independencia de la placa a los esfuerzos originados por las deformaciones del resto de la obra.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

- **Tolerancias admisibles**

No se aceptará si el ancho de los nervios, incluso los bordes tienen una variación superior a  $\pm 0,5$  cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

Ancho de los nervios, incluso los bordes.

Lámina bituminosa.

Tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento de las armaduras.

Mástico.

Sellado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.2.3, se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos de los lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

**Conservación y mantenimiento**

No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

#### **4.3 Cubiertas planas**

**Descripción**

**Descripción**

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotectida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprottegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparte la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obstruir la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su

copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta



será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

- **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

**Conservación y mantenimiento**

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

**5 Fachadas y particiones**

**5.1 Fachadas de fábrica**

**5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón**

**Descripción**

**Descripción**

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m<sup>2</sup> según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

-Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se

rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebras, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones: Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de

menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en

posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

- **Ensayos y pruebas**

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m<sup>2</sup> o fracción.

#### **Conservación y mantenimiento**

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

### **5.1.2 Fachadas de piezas de vidrio**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Fábrica formada por piezas de vidrio translúcido, sencillas o dobles, tomadas con nervios de mortero armado o bien mediante juntas y bastidor de PVC, etc.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie total ejecutada, comprendida entre los elementos de sustentación, incluso ejecución de los nervios de mortero, acuíñado y sellado, con o sin bastidor.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Piezas de vidrio translúcido o moldeados: tipo; sencillas (un solo elemento macizo), dobles (dos elementos independientes soldados entre sí y con cámara de aire). Dimensiones máximas según aplicación (tabiques huecos, macizos o lucernarios pisables). Propiedades físicas (acústicas, térmicas y de resistencia al fuego). Según el CTE DB HE 1, apartado. 3.3.2.2.: transmitancia ( $U_{HV}$  en  $W/m^2K$ ). Factor solar ( $g_{\perp}$ , adimensional).

- Separador elástico.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): de naturaleza imputrescible e impermeable.

- Bastidor.

- Cuñas: de madera, sección rectangular de espesores variables de 5 a 10 mm.

- Armaduras: tipo de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

- Productos para impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Cementos de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.3).

- Áridos para morteros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

- Aditivos para morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).

- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).

- Agua. Procedencia. Calidad.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se comprobará el nivel del forjado, fábrica o solado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto entre el vidrio y las armaduras: éstas estarán totalmente recubiertas de mortero; si la compacidad del mortero no asegura una total protección a la armadura, ésta irá galvanizada.

La fábrica de vidrio será independiente de la obra mediante una junta de dilatación perimetral.



## **Proceso de ejecución**

### **• Ejecución**

Preparación del hueco de la obra a las medidas previstas para recibir el bastidor de PVC.

Se realizará una barrera impermeable en el apoyo inferior antes de comenzar la ejecución del panel.

El espesor de los nervios en el caso de moldeados sencillos será como mínimo de 1 cm; en caso de nervio perimetral, de 5 cm en superficies  $\leq 1 \text{ m}^2$ ; de 6 cm en superficies  $> 1 \text{ m}^2$ .

En caso de moldeados dobles, el espesor de los nervios entre moldeados será de 1 cm como mínimo y en caso de nervio perimetral de 3,50 cm como mínimo.

El tabique será estanco y su colocación eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural; será independiente del resto, mediante una junta de dilatación perimetral. Las juntas de dilatación y de estanquidad estarán selladas y rellenas de material elástico.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 °C y los 40 °C y protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.

En caso de que las piezas de vidrio vayan tomadas con bastidor:

El bastidor se fijará a obra de forma que quede aplomado y nivelado.

Se colocará un material separador elástico entre el moldeado de vidrio y el bastidor.

Los moldeados de la última fila irán acuñaados en su parte superior.

El último moldeado se acuñaará en la parte superior y en la vertical.

El solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanquidad será siempre mayor e igual que 3 cm.

Las dimensiones máximas de utilización para tabiques verticales sencillos son: 6 m<sup>2</sup> con una dimensión máxima de 3 m.

En tabiques verticales dobles, las dimensiones máximas de utilización son 20 m<sup>2</sup> con una dimensión máxima de 5 m.

### **• Tolerancias admisibles**

Espesor de los nervios perimetrales en el caso de moldeados sencillos: 5 cm en superficies  $\leq 1 \text{ m}^2$ ; de 6 cm en superficies  $> 1 \text{ m}^2$ .

### **• Condiciones de terminación**

Si las piezas de vidrio se montan con bastidor, las juntas se terminarán con material de sellado.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Replanteo del hueco y espesores de las hojas.

Juntas de dilatación en cerramientos exteriores: limpias, aplomadas, respetando las estructurales.

Espesor de los nervios.

Estanqueidad e independencia del tabique.

Bastidor: fijación a obra. Acuñaado de las piezas.

Planeidad. Medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

### **• Ensayos y pruebas**

En caso de cerramientos exteriores, estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

## **Conservación y mantenimiento**

La fábrica de vidrio se protegerá para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

## **5.2 Huecos**

### **5.2.1 Carpinterías**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burlletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g^{\perp}$  (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50  $m^3/h m^2$ ;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27  $m^3/h m^2$ .

Prearco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450  $kg/m^3$  y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del

paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- **Condiciones de terminación**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- **Ensayos y pruebas**

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

**Conservación y mantenimiento**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

## **5.2.2Acristalamientos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

### **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso.

Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de  $L/10$ , siendo  $L$  la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de  $1/10$  de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muestras, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

- **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1 \text{ mm}$ . Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2 \text{ mm}$ .

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4 \text{ cm}$ .

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de  $25 \text{ mm}^2$  con masillas plásticas de fraguado lento y  $15 \text{ mm}^2$  las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### **Conservación y mantenimiento**

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

### **5.2.3 Celosías**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

#### **Crterios de medición y valoración de unidades**

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación.

En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.



- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provistos de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

##### **Proceso de ejecución**

###### **• Ejecución**

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden

completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

- **Tolerancias admisibles**

- Celosía de bloques:

La planeidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 10$  mm comprobada con regla de 2 m.

El desplome no presentará variaciones superiores a  $\pm 3$  mm comprobado con regla de 1 m.

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm comprobada con regla de 1 m.

El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:

Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.

Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

- **Condiciones de terminación**

La celosía quedará plana y aplomada.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

**Conservación y mantenimiento**

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

#### **5.2.4Persianas**

**Descripción**

**Descripción**

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

- **Condiciones de terminación**

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

- **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

## **Conservación y mantenimiento**

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

### **5.2.5 Cierres**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).

- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

- **Tolerancias admisibles**

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 1$  mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

### **5.2.6 Toldos y parasoles**

**Descripción**

**Descripción**

Protecciones ligeras material textil, por lo general plegables, que detienen parcial o totalmente la radiación solar directa.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, totalmente colocado.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Toldos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.2).

- Pieza/s textil/es, opacas o traslucidas.

- Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc.

- Mecanismos de anclaje (tacos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación.

Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes.

En caso de que el toldo lleve tambor de arrollamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

- **Condiciones de terminación**

El toldo quedará aplomado y limpio.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

Empotramiento a la fachada.

Elementos de fijación.

#### **Conservación y mantenimiento**

Los toldos se mantendrán limpios y protegidos.

No se someterán a esfuerzos para los que no ha sido diseñado y puedan dañarlo.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del toldo.

No se colgará de la estructura del toldo cualquier objeto, ni se fijará sobre ella.

### **5.3 Defensas**

#### **5.3.1 Barandillas**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos

de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

**Conservación y mantenimiento**

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

### **5.3.2 Rejas**

**Descripción**

**Descripción**

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.



## **Proceso de ejecución**

### **• Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

### **• Condiciones de terminación**

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

## **Conservación y mantenimiento**

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

## **5.4 Fachadas industrializadas**

### **5.4.1 Fachadas de paneles ligeros**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

- Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

- Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilería será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

- Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.

Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

- Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4):

En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

En antepechos siempre serán vidrios templados.

El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

- Elementos opacos de cerramiento:

A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.).

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

- Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

- Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.8.4):

El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, etc.

En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.

En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

- Sistema de sujeción:

Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.

Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.

- Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

##### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales.

En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

##### **• Condiciones de terminación**

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

- Base de fijación:

El desplome presente variaciones superiores a  $\pm 1$  cm, o desniveles de  $\pm 2,5$  cm en 1 m.

- Montantes y travesaños:

No existan casquillos de unión entre montantes.

El desplome o desnivel presente variaciones superiores a  $\pm 2\%$ .

- Cerramiento:

No permita movimientos de dilatación.

La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.

En el producto de sellado exista discontinuidad.

El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador.

Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

##### **• Ensayos y pruebas**

- Prueba de servicio:

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

#### **5.4.2 Fachadas de paneles pesados**

## **Descripción**

### **Descripción**

Cerramiento de edificios, sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.

Metro lineal de remate

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Panel:

El panel de hormigón podrá ser de tipo:

Macizo, con diferentes acabados superficiales.

Aligerado con bloques aligerantes.

Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante.

De bloques de hormigón o cerámicos.

El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.

Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.

- Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.

Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

- Juntas:

Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.

Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:

En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.

En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9, 19.1):

Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

##### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.

Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.

Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.

Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.

En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

- **Condiciones de terminación**

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

- **Ensayos y pruebas**

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

### **5.5 Particiones**

#### **5.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

##### **Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el

mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

**Colocación de bloques de hormigón:**

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

**Condiciones durante la ejecución**

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

**Elementos singulares**

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadras del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

#### **Conservación y mantenimiento**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

### **5.5.2 Paneles prefabricados de yeso y escayola**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Tabiques de paneles prefabricados de yeso machihembrados y unidos con adhesivos en base de yeso, que constituyen particiones interiores.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de tabique de paneles prefabricados de yeso o escayola, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas o paneles, nivelación y aplomado, formación de premarcas, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Paneles prefabricados de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.2).

Se comprobará si son hidrofugados, en caso de exigirse en proyecto.

- Pastas:

Adhesivo de base yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.3): o cola de montaje: se preparará según las instrucciones del fabricante, respetando el tiempo de empleo. No deben emplearse, al igual que los conglomerantes de yeso, en temperaturas ambientales inferiores a los 5°C. No se utilizará mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta para el relleno de huecos, remates, y revestimientos de acabado: se utilizará una mezcla de escayola y de adhesivo, a partes iguales. Se respetará el tiempo de empleo indicado por el fabricante. No se empleará sólo escayola para el montaje o para el relleno de juntas, por la elevada probabilidad de aparición de fisuras. No se utilizará para el montaje mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta de acabado o enlucido de paneles de escayola: en comparación con un yeso normal, será de características superiores en cuanto a dureza superficial, así como de una blancura mayor. Dependiendo del fabricante, podrá estar compuesta por escayola y algún aditivo.

- Cubrejuntas:

Cinta de papel, fijada y rematada con adhesivo.

Cinta de malla de fibra de vidrio autoadherente o no, fijada y rematada con adhesivo.

Recubrimiento aplicable con espátula o pincel, con elasticidad suficiente para mantener el aspecto del tabique realizado con paneles de escayola.

Listón cubriendo la junta, podrá ser de madera, metal, plástico, escayola, etc.

- Bastidores:

Los marcos y premarcos serán del grosor de los paneles, excepto en las zonas que estén previstas para alicatar, en cuyo caso el espesor de los marcos y de los premarcos será la suma del espesor del tabique más el espesor del azulejo más 5 mm. Serán rígidos y provistos de tirantes y refuerzos para evitar deformaciones durante el montaje.

Los bastidores serán totalmente a escuadra y no tendrán machones salientes (serrados previamente). Tendrán una sección que permita la fijación de las garras de anclaje. En el caso de tener que instalar puertas pesadas se recomienda que éstas tengan imposta; en el caso contrario, se detallará la solución adoptada para el paño encima del dintel.

Los dinteles de los cercos, tendrán suficiente sección y resistencia, soportar el tabique de escayola que tengan encima.

Los elementos de carpintería exterior tendrán las mismas características de diseño que los de interior, y además las metálicas tendrán una pestaña la cara interior que permitirá empotrar el tabique de escayola.

- Rigidizadores:

Podrán ser de madera o metálicos, y estarán protegidos convenientemente contra la corrosión o el deterioro en su contacto con el yeso.

También constituyen rigidizadores los tabiques de escayola adosados a los lados.

Deberá estar previsto en obra el número necesario de rigidizadores; siempre serán de diseño y forma compatible con los paneles para el tabique de escayola a realizar.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Podrán ser bandas de corcho de 5 mm de espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de espuma de poliuretano; de poliestireno expandido de 1 cm espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de lana



mineral de espesor de 1 a 2 cm para paredes resistentes al fuego.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas.

Todos los tabiques que no sean de escayola, por ejemplo, de hormigón, de arcilla cocida, etc., estarán ejecutados y acabados. También los enfoscados estarán ejecutados.

En caso de solado pesado (mármol, terrazo, etc.), deberá estar colocado antes de comenzar el tabique.

El tabicado de los edificios se efectuará de forma descendente, empezando por la última planta y acabando por la primera para evitar que las flechas del forjado afecten a la tabiquería.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Cuando la estructura pueda tener deformaciones excepcionales, se estudiará el caso de tal forma que se compruebe que las flechas no sean superiores al margen proporcionado por las juntas.

Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra.

#### **Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los elementos metálicos de unión o refuerzo que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., estarán protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo, y estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Se aislarán las tuberías y los radiadores para evitar condensaciones.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo según proyecto, marcando las dos caras de los tabiques, y otros elementos a colocar, tales como cercos, rigidizadores, etc.

Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en esquinas, encuentros y a distancias aproximadas de 2 m. Se realizará el replanteo vertical según la distancia de suelo a techo y la altura de los paneles, para calcular el corte de los paneles de la primera hilada del tabique, de forma que la holgura final con el techo sea de 2 a 3 cm.

Arranque del tabique de escayola:

En general, sobre el soporte sin colocación de solado, se realizará una maestra de mortero de cemento o ladrillo cerámico de 2 cm de espesor sobre el nivel del solado acabado, como base de la banda elástica, y se colocará la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados.

En caso de arranque del tabique sobre el solado ya colocado, la primera hilada del tabique se podrá colocar directamente sobre la banda elástica, excepto si el suelo presenta grandes irregularidades, en cuyo caso se realizará previamente una maestra de mortero de cemento.

En el caso de sótanos y plantas a bajo nivel, y que puedan tener humedades por capilaridad, los paneles serán hidrofugados en su totalidad. En zonas húmedas (cocinas y baños) además de colocarse la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados, será recomendable que todos los paneles lo sean.

En los bordes de forjados (huecos de escalera, espacios a distinto nivel, etc.), se seguirán las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y la estabilidad al choque, en relación al espesor mínimo de los paneles y refuerzos necesarios.

Colocación de los paneles:

Los paneles se colocarán de forma que el lado más largo esté en posición horizontal, con la hembra en la parte superior y el macho en la inferior, para asegurar el relleno correcto de la junta de unión.

Las juntas verticales serán alternas de una hilada con respecto a la otra, solapando al menos tres veces el espesor de los paneles. La última hilada, de forma excepcional, se podrá colocar en vertical si ésta es compatible con el machihembrado.

Se cortarán los paneles de la primera hilada del tabique, por su parte inferior, para que la última hilada sea de paneles completos. También podrá admitirse que el corte de ajuste sea en la última hilada. Los cortes de los paneles se harán con serrucho para madera, o con cizalla. Es recomendable utilizar el serrucho lo más paralelo a la superficie del tabique, y no en

perpendicular.

Antes de aplicar el adhesivo, se limpiará toda la suciedad y las impurezas depositadas en los cantos. El adhesivo se aplicará en cantidad tal que rebose de la junta una vez colocado y presionado fuertemente el siguiente panel de escayola. Se eliminará el adhesivo sobrante que haya rebosado de cada junta, cortándolo después del inicio del fraguado y antes de su endurecimiento. Las juntas entre los paneles de escayola tendrán un espesor comprendido entre 1 mm y 3 mm.

Elementos singulares:

Encuentros entre tabiques: se resolverán según instrucciones del fabricante: mediante traba pasante en hiladas alternas, traba no pasante en hiladas alternas o a testa sin trabas. En este último caso, se emplearán garras de anclaje entre los paños. Los encuentros en línea de paredes de espesores distintos se realizarán mediante una junta vertical. En los extremos de los tabiques se colocarán rigidizadores, que se anclarán de suelo a techo.

Encuentros de los tabiques con muros: los encuentros de las particiones con muros (de hormigón o fábrica de ladrillo, por ejemplo) se harán mediante juntas elásticas verticales, pegadas con adhesivo. Se cortarán los paneles ajustados, para conseguir que la holgura de la unión sea lo más pequeña posible. Colocados los paneles, se rellenará con el adhesivo adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encuentros de los tabiques con pilares: en caso de pilares de hormigón las uniones centrales tendrán el mismo tratamiento que las uniones con muros. Cuando el encuentro entre el pilar de hormigón y el tabique de escayola sea en prolongación de una de sus caras, que irá después revestida, se resolverá mediante el uso de junta con malla o banda de papel, que unirá el tabique de escayola con el guarnecido del pilar, y éste se hará preferentemente con adhesivo o mezcla de adhesivo y escayola. En el caso de pilares metálicos, se rodearán con tabique de escayola, sin atestar a tope.

Encuentros de los tabiques con otros cerramientos: los encuentros de las particiones con otros cerramientos se harán mediante roza suficiente en los mismos para recibir los paneles, y juntas elásticas verticales.

Encuentros de los tabiques con los forjados: la holgura total entre el panel y el forjado será de 2 a 3 cm. Se colocará una junta elástica de anchura igual al espesor del tabique y grosor comprendido entre 10 y 20 mm, que se pegará con adhesivo. Si el forjado está enlucido con yeso, se picará la superficie para que el agarre quede garantizado. El espacio restante se rellenará con adhesivo o con mezcla de adhesivo y escayola. Si para cerrar este encuentro se emplea espuma de poliuretano, se seguirán las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se rematará con un cubrejuntas de papel pegado con adhesivo.

Borde libre superior de tabiques: si el tabique tiene un espesor menor o igual a 10 cm y su longitud es mayor de 2 m se colocará un rigidizador horizontal que sea resistente a los esfuerzos, según instrucciones del fabricante, que podrá ser un perfil metálico o de madera, anclado verticalmente a la obra o a rigidizadores verticales y horizontalmente a la parte superior del tabique de escayola, mediante garras, tornillos u otros medios, con una separación máxima de 2 m. Los tabiques que acaben con un borde libre, ya sea vertical u horizontal, siempre llevarán un rigidizador en el extremo libre.

Juntas de dilatación: se podrán hacer con espuma de poliuretano, poliestireno expandido, o lana mineral, y rematadas con un cubrejuntas de madera, plástico o metal.

Puertas interiores: la unión entre bastidores de madera y el tabique de escayola, se reforzará según instrucciones del fabricante, y como mínimo con tres garras por montante, dispuestas preferentemente a la altura de las bisagras y en las juntas entre hiladas. En el caso de bastidores metálicos, el tabique se empotrará en ellos, pegándolos con adhesivo, y colocando unas pletinas de anclaje. En todas las hiladas se rellenará el hueco entre el perfil y el tabique, con una lechada de escayola, adhesivo o mezcla de las dos. Los bastidores deberán estar siempre separados de la obra transversal más de 10 cm para que pueda colocarse un trozo de tabique de escayola (salvo especificación de proyecto, en cuyo caso se dará la solución adecuada). Se crearán las juntas verticales hasta el techo indicadas por el fabricante (en el tercio central del dintel o en la prolongación del montante opuesto a las bisagras; en caso de cercos de gran altura, dos juntas elásticas verticales en la prolongación de los montantes, etc.)

Carpintería exterior: la carpintería exterior será fijada a la hoja principal de la fachada, nunca irá sujeta solamente a la hoja interior de trasdosado del tabique.

Rozas: las rozas para fontanería y electricidad no serán superiores a un tercio del espesor de la partición. Las rozas se efectuarán cuando las juntas propias del tabique de escayola estén suficientemente endurecidas, siendo recomendable dejar pasar por lo menos dos días. Se realizarán mediante un medio mecánico (rozadoras, taladros, cortadoras, etc.), no se emplearán herramientas que trabajen a percusión. Las dimensiones de las rozas se ajustarán a las dimensiones del elemento o del conducto a empotrar.

Acabado:

De forma general, se rematará el tabique de escayola a la obra lo más tarde posible. El sellado de los tabiques de escayola se efectuará posteriormente a las rozas y al enyesado del techo. El tabique quedará plano y aplomado. El enlucido superficial del tabique se realizará al final de todo, previa comprobación de que las juntas del tabique estén secas. Si en el proyecto figura la colocación de radiadores tipo panel, se deberá colocar entre el radiador y el tabique de escayola un panel aislante que evite el exceso de calor sobre la pared.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 a 3 cm en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### **Conservación y mantenimiento**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado, siendo aconsejable la utilización del mismo material.

## **5.5.3 Mamparas para particiones**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.

- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser: Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.

- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera,

podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.

- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Madera

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

- **Tolerancias admisibles**

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

- **Condiciones de terminación**

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

#### **5.5.4 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica**

**Descripción**

**Descripción**

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).

- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).

- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores

dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

#### **Compatibilidad**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y

otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

- **Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

- **Condiciones de terminación**

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

- **Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

## **6 Instalaciones**

### **6.1 Instalación de audiovisuales**

#### **6.1.1 Antenas de televisión y radio**

**Descripción**

**Descripción**

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se



recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

- **Condiciones de terminación**

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

- **Ensayos y pruebas**

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **6.1.2 Telecomunicación por cable**

### **Descripción**

#### **Descripción**

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el

cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará

con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

- **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

- **Ensayos y pruebas**

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

### **6.1.3 Megafonía**

**Descripción**

**Descripción**

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.

El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Equipos amplificadores centrales:

Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

- Fuentes de programa (diferentes tipos):

Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.

En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.

Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.

Para avisos orales, micrófono dinámico.

- Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.

- Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:

Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

- Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice: Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.

Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fábrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

- **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Acometida de alimentación:

Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.

- Unidad amplificadora:

Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.

- Caja general de distribución:

Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.

- Canalización de superficie:

Dimensiones de la ranura y encaje.

Fijación de bases soportes.

Verificación de existencia de placa cortafuegos.

Diámetro de tubo aislante rígido.

- Canalización sobre bandeja:

Fijación de soportes y sección de bandeja.

- Canalización empotrada:

Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.

- Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:

Identificación de los conductores y su sección.

- Cajas de distribución, derivación y de paso:

Conexiones en su interior.

Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.

- Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:

Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.

Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.

- Altavoz empotrado:

Conexiones entre altavoz y transformadores.

Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.

- Altavoz de superficie:

Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.

Adosado de la placa de cierre.

Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio

Acometida de alimentación.

Equipo amplificador.

Aislamiento entre circuitos de distribución.

Cortocircuito de la red de distribución.

Altavoces.

Selectores de programa.

Reguladores de nivel de sonido.

#### **6.1.4Telefonía**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

- **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **6.1.5 Interfonía y vídeo**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de videocámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

#### **Prescripciones sobre los productos**



### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.

Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.

Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.

Un abrepuertas.

- En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

- En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

- En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

- **Condiciones de terminación**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **6.2Acondicionamiento de recintos- Confort**

### **6.2.1Aire acondicionado**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para

instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ “.

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloincectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso

por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

- **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de

servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

##### **• Ensayos y pruebas**

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

### **6.2.2 Calefacción**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).

- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).

- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).

- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).

- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).

- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embreadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

##### **• Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

#### • **Ensayos y pruebas**

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de  $\pm 2$  °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

### **6.2.3 Instalación de ventilación**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de



recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado,

admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- **Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

### **6.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un

momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

##### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando

se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de

conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- **Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

**Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## **6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **6.4.1 Fontanería**

**Descripción**

**Descripción**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los



accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento

de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los

de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.

Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

**Conservación y mantenimiento**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión  
Prueba de estanquidad  
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.  
Caudal en el punto más alejado.

#### **6.4.2 Aparatos sanitarios**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

##### **Proceso de ejecución**

###### **• Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas

uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- **Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $\leq 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- **Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedarán garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

## **6.5 Instalación de gas y combustibles líquidos**

### **6.5.1 Aire comprimido**

**Descripción**

**Descripción**

Producción y distribución de aire comprimido en centros hospitalarios para suministro de aire puro respiratorio y accionamiento de equipos de consumo cuya presión de utilización no sea superior a 1.500 KPa.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se contabilizarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Central de producción:

Estará compuesta por tomas de aire, un grupo generador, un conjunto refrigerador, dos filtros de línea, un depósito acumulador y un secador.

En la entrada de aire a las unidades compresoras se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco.

El grupo generador estará formado por dos unidades compresoras de aire de las mismas características técnicas conectadas en paralelo y con alternancia automática en el funcionamiento.

El conjunto refrigerador estará formado por un refrigerador, un separador provisto de purgador (en el caso de que las unidades compresoras no sean del tipo membrana) y un filtro.

El secador irá provisto de un "by-pass".

- Red de distribución:

La red se compone de un conjunto de tuberías, filtros, elementos de corte y regulación y de las válvulas de toma.

- Sistema de control:

Estará compuesto por el cuadro general de maniobra y varias alarmas.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El local destinado a la central de aire comprimido solamente podrá albergar, además de dicha instalación, la de vacío. No deberá servir de acceso a otros locales o dependencias.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

La aspiración de aire se hará en el exterior, en un punto lo más alejado posible de cualquier salida de humos, gases, polvo o aire vaciado y se conducirá hasta las unidades compresoras, en cuya entrada se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco.

Los motores de las unidades compresoras se conectarán eléctricamente a la red del edificio y a tierra de acuerdo con la normativa correspondiente.

Para la conexión del depósito acumulador a las canalizaciones de aire comprimido se utilizarán acoplamientos antivibratorios.

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Cuando las características de los equipos o dimensiones sean distintas de las especificadas por la dirección facultativa.

Cuando las uniones con las tuberías y manguitos sean defectuosas o carentes de elementos de estanquidad.

Cuando los acoplamientos del compresor de aire con la canalización de aspiración o con la entrada del compresor sean deficientes o el sentido del flujo sea contrario al señalado en la válvula.

Cuando la colocación y diámetros de cualquier componente sean diferentes a las especificadas.

Cuando las características y dimensiones del filtro de línea instalado carezcan del timbrado del Ministerio de Industria.

Cuando, en la canalización de cobre, la separación entre soportes sea superior a la especificada en un 10% y la separación entre tuberías paralelas o la pendiente, sean contrarias o menores de las especificadas.

Cuando en el regulador de presión instalado no se haya realizado el "by-pass" o no se haya colocado alguna de las válvulas.

Cuando en el sistema de control instalado no se hayan efectuado todas las conexiones especificadas.

Las pruebas de servicio consistirán en someter la red a presión con aire, a 1,5 veces la presión de servicio, sustituyendo las válvulas de seguridad por tapones y en la puesta en funcionamiento de la instalación a la presión de servicio incrementando posteriormente hasta la presión de tarado.

#### **6.5.2 Combustibles líquidos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

##### **Prescripciones sobre los productos**



### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio.
- Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.
- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.1).
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.2).
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.3).

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

##### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un  $\text{pH} > \text{ó} = 6,5$  se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados. Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a  $3 \text{ m}^3$ . Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de  $5.000 \text{ kg/cm}^2$  y un límite elástico superior a  $3.600 \text{ kg/cm}^2$  y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embreadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embrear. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embrear. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embrear y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm<sup>2</sup> e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embrear las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm<sup>2</sup>, y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm<sup>2</sup>, y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o torisféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embrear. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

- **Condiciones de terminación**

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- Depósitos:

Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.

Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.

Accesorios y situación.

- Canalizaciones:

Colocación.

Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.

Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.

- Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:

Colocación.

- Resistencia eléctrica:

Colocación y potencia.

- Boca de carga y arqueta de boca de carga:

Colocación de la boca de carga.

Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.

Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:

Colocación y bomba en su caso.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup>, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **6.5.3 Gas natural**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.

De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.

- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.

- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.

- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.

- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.

- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.

- Centralizaciones de contadores según UNE 60490.

- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición “cerrado”.

- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
- Tomas de presión, según UNE 60719.
- Juntas elastoméricas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1).
- Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra “gas” o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

- a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.
- c) En el interior de recintos de centralización de contadores.
- d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm<sup>2</sup>, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad

2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando estén comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial, o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales

de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

#### <sup>w</sup> **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

- **Ensayos y pruebas**

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

#### **6.5.4 Oxígeno y vacío**

##### **Descripción**



### **Descripción**

Instalaciones canalizadas para suministro continuado de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable en botellas para usos médicos, desde la central de almacenamiento hasta el punto de consumo, a través de equipos auxiliares, para aplicaciones en centros hospitalarios.

Instalaciones canalizadas de vacío para la producción de aspiración a través de equipos auxiliares, en aplicaciones sanitarias y de laboratorio.

La instalación de vacío se diseñará conjuntamente con las de oxígeno, protóxido de nitrógeno y la de aire comprimido.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Central de almacenamiento (oxígeno, protóxido de nitrógeno y aire comprimido) o central de producción de vacío:

Los componentes y las características de la central de almacenamiento varían según el tipo de suministro y consumo mensual de gas.

Así, con oxígeno, aire comprimido y protóxido, para consumos inferiores a 2.000 m<sup>3</sup> mensuales, en el caso de los dos primeros, y de 1.200 m<sup>3</sup> para el último, habrá un conjunto de almacenamiento en botellas con dos grupos de igual capacidad, estando el gas en estado gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno para un consumo mensual inferior a 5.000 m<sup>3</sup> en estado líquido, la central estará compuesta por un conjunto de almacenamiento en botellones recambiables y un conjunto de almacenamiento de emergencia en botellas de oxígeno gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno con consumos mensuales entre 2.000 y 40.000 m<sup>3</sup> o de protóxido con consumos entre 1.200 y 1.800 m<sup>3</sup> mensuales, se dispondrán dos conjuntos de almacenamiento, el principal en tanque con oxígeno o protóxido líquido y el otro, de emergencia, en botellas de oxígeno o protóxido gaseoso. Además se dispondrá un evaporador para oxígeno y un filtro.

El resto de componentes será idéntico para los tres tipos de central de almacenamiento: reguladores de presión, inversor, cuadro de alarma y válvulas de seguridad.

La central productora de vacío estará compuesta por un grupo generador de vacío (2 unidades de motobombas de pistón o rotativas de funcionamiento automático y alternativo), un cuadro eléctrico, depósito acumulador, (unido a la red de distribución a través de 2 filtros dispuestos en paralelo), un recipiente colector de secreciones y residuos, y unos filtros de baterías.

- Red de distribución:

La red se compone de un conjunto de canalizaciones, tomas y elementos de regulación y control situados en la central de distribución y las unidades terminales.

- Conductos verticales de evacuación del aire aspirado por las unidades productoras de vacío.

- Equipos de control y protección:

Estará compuesto por el cuadro de alarma situado en la central de almacenamiento y señales locales de alarma situadas en cada planta.

Los recipientes a presión se someterán a los preceptos fijados por el vigente Reglamento de recipientes a presión.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El local destinado a la central de almacenamiento estará preferentemente en el interior del edificio para el primer tipo de central y al exterior en los otros dos casos.

El local utilizado para oxígeno podrá utilizarse también, y exclusivamente, para almacenamiento de protóxido, de nitrógeno, aire medicinal, nitrógeno, anhídrido carbónico y otros gases o mezclas no inflamables.

El local utilizado para el vacío será este uso exclusivamente y no servirá de paso a otros locales donde existan instalaciones de otro uso.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El material utilizado para la fabricación del tanque principal de almacenamiento deberá ser compatible con el oxígeno o protóxido

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En el segundo tipo de central de almacenamiento para la instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable, si se desea aprovechar el gas que sale al exterior por las válvulas de seguridad de los botellones, será preciso instalar un economizador, para lo cual se instalará en un conducto en “by-pass” sobre la válvula de seguridad instalada a continuación del inversor.

Las unidades del grupo generador de vacío, estarán conectadas al depósito acumulador y la salida de aire conectado a los conductos de ventilación. Para ello, si fuera necesario, se instalará un sistema de amortiguación. Cuando la refrigeración de la unidad sea por agua, se preverá su conexión a la red de agua fría así como el desagüe correspondiente.

La red de distribución llevará válvulas de toma con identificación permanente, con el nombre del gas e identificación gráfica de apertura y cierre. Dispondrá además de válvulas de seccionamiento colocadas al principio de cada derivación y columna, en lugar visible y fácilmente accesible, protegidas por caja con llave, puerta de cristal con indicación del nombre del gas y el sector al que sirve.

Los conductos de evacuación para la instalación de vacío deberán tener la salida por encima del nivel de cubierta del propio edificio y de los edificios vecinos, y alejados de ventanas y tomas de aire.

El cuadro de alarma estará conectado a la red de suministro eléctrico normal y a la de emergencia, disponiendo de lámpara testigo de alimentación eléctrica.

- **Condiciones de terminación**

Las tuberías de la red, se pintarán con los colores básicos señalados en la norma UNE correspondiente, y designando, sobre la propia tubería o en etiqueta a ella fijada, el tipo de gas que conducen.

El tipo de gas se designará mediante su nombre completo o en abreviatura, símbolo químico o la referencia numérica a la clasificación establecida en la norma UNE correspondiente.

Las tuberías de la red de oxígeno y protóxido llevarán además el signo de peligro: un anillo anaranjado con bordes negros.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Cuando el material (válvulas, inversor, regulador de presión, cuadro de alarma, señal de alarma, canalizaciones...) y/o diámetro, las características y la situación sean diferentes de lo especificado.

Cuando las uniones con la conducción sean defectuosas o no estén conectadas a tierra.

Cuando el sistema de acoplamiento de las piezas no sea apropiado para el gas correspondiente

Cuando no exista la identificación respecto a otros gases.

Cuando no existan grapas en la conducción y esta se quede vista.

Cuando exista una falta de conexión o esta sea defectuosa con alguno de los circuitos especificados en proyecto para el cuadro de alarma, o con la alimentación eléctrica o el circuito central para la señal local de alarma.

Cuando la profundidad del tubo de las canalizaciones o el espesor de la capa de hormigón sea inferior a la especificada en proyecto.

Cuando, en la central de distribución, las botellas o el tanque no estén correctamente fijadas, las botellas, botellones y tanque no estén correctamente fijados al colector o las conexiones con el resto de componentes sean defectuosas.

Cuando el aislamiento de los conductos en el interior de los soportes y/o de la caja sea defectuoso.

- **Ensayos y pruebas**

Las pruebas de servicio serán las siguientes:

Instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable:

Estanquidad de las canalizaciones, de las válvulas de corte y del conjunto de la instalación.

Eliminación de partículas sólidas en las canalizaciones.

Funcionamiento de las válvulas de seguridad.

Comprobación de la no existencia de conexiones cruzadas con otras instalaciones, de la posibilidad de intercambiar las tomas, del cambio de la fuente de servicio a la de reserva, de los sistemas de alarma, de la alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia.

Purgado y prueba de fuerza de la instalación.

Instalación de vacío:

Estanquidad de las canalizaciones, de las llaves de seccionamiento, de las tomas y de la instalación completa de vacío.

Comprobación de que las tomas no están conectadas a otras canalizaciones.

Funcionamiento del conjunto de la instalación mecánica y eléctrica.

#### **Conservación y mantenimiento**

La canalización de cobre se desengrasará antes de su utilización.

### **6.5.5 Gas licuado del petróleo**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de suministro de gas licuado del petróleo mediante depósitos fijos, con una capacidad geométrica conjunta de almacenamiento menor o igual a 2.000 m<sup>3</sup> para su consumo en instalaciones receptoras, bien sea directamente o a través de redes de distribución.

#### **Normas de aplicación**

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso arqueta (enterrado) o capó (aéreo), con accesorios. Incluso soportes, homologado y timbrado, según normativa oficial vigente y disposiciones de la empresa suministradora. Instalado sobre soportes o bancada (enterrado o superficie), totalmente conectado. Verificado.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instalado.

El resto de componentes de la instalación como baterías de botellas, regulador de alta presión, vaporizador, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto, a las indicaciones de la dirección facultativa y a las normas que sean de aplicación:

- Reglamento de Aparatos a Presión

- RD 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE.

El conjunto de la instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos comprende, aunque no sea precisa la instalación de todos ellos:

- Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1).

- Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).

- Tanques de acero fabricados en taller, horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.4).

- Boca de carga.

- Depósito(s) con sus accesorios.

- Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60.250.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La estación de GLP se puede instalar:

Al aire libre.

En patio.

En azotea.

Enterradas.

Tanto la superficie del terreno en la zona de ubicación de los depósitos como el espacio libre necesario deben ser sensiblemente horizontales.

En todos los casos deberán cumplirse las condiciones y las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para cada tipo de instalación, ya sea con depósito o con botellas, se deberán cumplir las condiciones de distancias mínimas desde la zona de depósito hasta diferentes lugares y/o instalaciones.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Edificaciones de servicio de GLP.

Se deben realizar en una sola planta, cuya cota no debe ser inferior al nivel del terreno que los circunda.

En su construcción se emplearán materiales de clase M0, según la norma UN 23727.

El pavimento será de tal manera que los choques y golpes con objetos metálicos no puedan producir chispas.

La cubierta será de construcción ligera.

Las construcciones de servicio cerradas permitirán la evacuación del personal en caso de peligro, sus puertas serán metálicas abriendo hacia el exterior, con cerraduras de accionamiento rápido y con posibilidad de ser accionadas desde el interior sin necesidad de usar llaves.

Tendrán, como mínimo, dos rejillas de ventilación a menos de 10 cm del suelo, con una superficie mínima equivalente a 1/10 de la planta. Las rejillas se repartirán en dos paramentos opuestos o al menos en extremos opuestos del mismo paramento, incluidas puertas y estarán protegidas por malla metálica y su altura será inferior a su longitud.

Depósitos:

Se instalará en posición horizontal o vertical según su diseño.

Para el fácil desplazamiento de los equipos de extinción de incendios, se dejarán libres los espacios reglamentarios alrededor de la proyección sobre el terreno de los depósitos.

En el emplazamiento de los depósitos y equipos existirá un cerramiento de 2 m de altura, como mínimo, que puede ser de malla metálica o de cualquier otro sistema análogo de clase M1.

Las puertas de los cerramientos abrirán hacia el exterior, serán de clase M1, y los cierres serán de accionamiento rápido desde el interior sin necesidad de utilizar llaves.

Cuando en una instalación existan equipos de trasvase, de vaporización, regulación o medida, éstos quedarán dentro del cerramiento.

En caso de depósitos de superficie:

Los depósitos cilíndricos horizontales se deberán orientar de forma que su eje longitudinal no esté en dirección a otro depósito de la misma estación. Se colocarán sobre apoyos, capaces de soportar la carga que se produce durante la prueba hidráulica, realizados con materiales de clase M0. La fijación de estos apoyos permitirá las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse. La colocación sobre los apoyos se realizará de forma que el orificio para el drenaje en el depósito se sitúe en la zona más baja de la generatriz o pared inferior del depósito a una distancia mínima de 50 cm al suelo en los depósitos de hasta 20 m<sup>3</sup> y de 80 cm en los depósitos mayores. La distancia entre depósitos no será nunca inferior a la semisuma de sus radios y como mínimo será de 1 m. Serán puestos a tierra con una resistencia menor de 80 ohmios.

En caso de depósitos enterrados:

Se situarán sobre terreno firme y compactado y estarán anclados de forma que se impida su flotación. La distancia entre depósitos situados en la misma fosa será como mínimo de 1 m entre paredes de depósitos. Cuando sobre un depósito puedan circular vehículos deberá estar cubierto por una tapa o losa capaz de resistir las cargas. El material de relleno de la fosa estará exento de piedras o elementos que puedan dañar al depósito o a su protección y estará debidamente compactado. La estación de GLP se cerrará con una valla de 1 m de altura como mínimo, cuando se encuentre en una zona comunitaria de una comunidad de viviendas, con acceso libre para vecinos de la comunidad. La valvulería será accesible desde el exterior, y los accesorios de control fácilmente legibles.

Los depósitos aéreos estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo impermeable al aire y al agua y resistencia mecánica adecuada, preferentemente de color blanco.

Los depósitos de acero enterrados, salvo aquellos con protección adicional, estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo a base de brea de hulla, betún de petróleo, materias plásticas u otros materiales, de forma que la resistencia eléctrica, adherencia al metal, impermeabilidad al aire y al agua y resistencia mecánica sean las adecuadas a la naturaleza del material de relleno donde estén enterrados. Se comprobará visualmente el buen estado del revestimiento antes de ser enterrados. Como complemento del revestimiento externo, los depósitos enterrados irán provistos de un sistema de protección catódica salvo que se demuestre, con un estudio de agresividad del terreno, que no es necesaria.

Canalizaciones:

Las tuberías para las canalizaciones de GLP podrán ser aéreas o enterradas, pero no empotradas. Si se sitúan en canaletas, éstas deben ser, en toda su longitud, ventiladas y registrables. Cuando las conducciones hayan de atravesar paramentos o forjados, lo harán por medio de pasamuros. El diámetro del pasamuros será, como mínimo 1 cm mayor que el diámetro exterior de la tubería. Las uniones entre tuberías que puedan formar pares galvánicos se realizarán mediante juntas aislantes debidamente dimensionadas. En caso de canalizaciones aéreas, la distancia mínima del punto inferior de la pared de las canalizaciones al suelo debe ser de 5 cm. Cuando discurren por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 2 cm. Las tuberías estarán protegidas contra la corrosión externa mediante pintura u otro sistema. Las tuberías destinadas a la fase líquida se pintarán en color rojo, y las destinadas a la fase gas, en color amarillo.

Válvulas de seguridad:

La descarga de las válvulas de seguridad a la atmósfera se deberá realizar en todos los casos en sentido vertical y deberá estar protegida para evitar la entrada de agua y suciedad a su interior, pero sin dificultar su funcionamiento.

Llaves de corte:

Serán estancas al exterior en todas sus posiciones, herméticas en su posición cerrada, precintables y para una presión de operación máxima superior o igual a 25 bar.

Canalizaciones:

En la estación de GLP se dispondrán carteles indicadores con el siguiente texto: “Gas inflamable”, “Prohibido fumar y encender fuego”, que se deben situar en la proximidad de los depósitos, y en caso de existir cerramiento al menos en cada uno de los lados del mismo y en las puertas de acceso.

Puesta a tierra:

Todos los depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores y en general todas las partes metálicas de la instalación serán puestas a tierra con una resistencia inferior a 80 ohmios. Esta puesta a tierra será independiente de cualquier otra. Las masas metálicas enterradas dotadas de protección catódica se aislarán del resto de la instalación. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales con sensibilidad máxima de 30 mA.

- **Condiciones de terminación**

Verificar que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles:

Estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenta discontinuidades o indicios de corrosión.

Funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.)

Existencia de placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia.

Comprobar la existencia de drenajes, anclajes y cimentaciones.

Verificar el correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación), puerta de acceso y elemento de cierre.

Localización de fugas, de haberlas, se realizará mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas u otro método adecuado a tal fin; no se utilizarán llamas para la detección de fugas de gas.

Comprobación de la maniobrabilidad de las llaves y verificación de que son estancas a la presión de servicio, mediante agua jabonosa o detector de fugas.

Verificación de que en la estación de GLP no existen materiales combustibles, puntos de inflamación, equipos eléctricos no protegidos u otros elementos ajenos a ella.

Para los depósitos enterrados, verificación de la ausencia de corrosión de los mismos mediante la lectura del potencial.

Verificación de la existencia del material contra incendios, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y bocas de incendio en caso de que existan.

Verificación de la vigencia de las inspecciones reglamentarias del material contra incendios.

Verificación del cumplimiento general, en cuanto a las partes visibles, de las disposiciones señaladas en la norma UNE EN 60250:2004, y de forma especial las distancias de seguridad previstas.

Verificación del buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante la medición de la resistencia de tierra, que debe ser inferior a 80 ohmios. En los depósitos instalados en azotea la medición de tierra se puede realizar directamente en el depósito.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- Depósito:

Fosa, si es depósito enterrado.

Cimentación y situación.

Accesorios.

- Batería de botellas:

Situación e instalación.

- Canalización de acero o cobre:

Colocación de la tubería.

- Regulador de la presión:

Colocación del regulador.

- Vaporizador instalado:

Instalación del vaporizador.

- **Ensayos y pruebas**

Depósitos:

Prueba hidrostática de presión en el taller del fabricante, de acuerdo con la legislación vigente. En caso de sufrir algún accidente en el transporte, o en todo caso, si no se ha realizado dicha prueba hidrostática en el taller del fabricante, se realizará ésta una vez instalado el depósito. Los depósitos que cambien de emplazamiento se someterán a la prueba hidrostática en el nuevo emplazamiento.

Ensayo de estanqueidad.

Canalizaciones en la fase líquida:

Prueba de presión.

Ensayo de estanqueidad.

Canalizaciones de fase gaseosa:

Pruebas especificadas en la Norma UNE 60310 o la Norma UNE 60311 que corresponda, según la presión de servicio.

Válvulas de seguridad y resto de los equipos:

El fabricante emitirá los certificados de idoneidad, (individuales o por lotes) correspondientes, que deben ser incorporados a la documentación del depósito.

Se verificará que las llaves son estancas a la presión de la prueba. Asimismo se comprobará que los equipos de trasvase y vaporización, si existen, así como los restantes elementos que componen la instalación, funcionan correctamente. Se llevará cuidado de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente.

Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora deberá extender un Certificado de Pruebas Previas y debe solicitar para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deben ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado se debe realizar con las precauciones necesarias, asegurándose de que al darla por acabada no exista mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

## **6.6 Instalación de alumbrado**

### **6.6.1 Alumbrado de emergencia**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 -2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de  $2 \text{ cd/m}^2$  en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia  $L_{\text{blanca}}$  y la luminancia  $L_{\text{color}} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las

instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo



con seguridad.

- **Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- **Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- **Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## **6.6.2 Instalación de iluminación**

**Descripción**

**Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo

suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz

natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **6.6.3 Indicadores luminosos**

**Descripción**

**Descripción**

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- **Condiciones de terminación**

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

##### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Ensayos y pruebas**

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## **6.7 Instalación de protección**

### **6.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memorización, autoprotección.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

- Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

- Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

- Canalizaciones:

Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con “pasa hilos” impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

## **6.7.2 Instalación de protección contra incendios**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales.

Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales

en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

- **Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.



Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

- **Ensayos y pruebas**

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

**Conservación y mantenimiento**

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

### **6.7.3 Instalación de protección contra el rayo**

**Descripción**

**Descripción**

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limateza de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos

eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Pararrayos de puntas:

Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.

Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

- Red conductora:

Fijación y la distancia entre los anclajes.

Conexiones o empalmes de la red conductora.

- **Ensayos y pruebas**

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

#### **Conservación y mantenimiento**

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

### **6.8 Instalación de evacuación de residuos**

#### **6.8.1 Residuos líquidos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

- Redes de pequeña evacuación.

- Bajantes y canalones

- Calderetas o cazoletas y sumideros.

- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del

área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

• **Condiciones previas: soporte**

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

• **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico. Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la

no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- **Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. N° de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- **Ensayos y pruebas**

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

**Conservación y mantenimiento**

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se



taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **6.8.2 Residuos sólidos**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm<sup>2</sup>.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

- **Condiciones de terminación**

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

- **Ensayos y pruebas**

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

**Conservación y mantenimiento**

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

## **6.9 Instalación de energía solar**

### **6.9.1 Energía solar fotovoltaica**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua, y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Según el CTE DB HE 5, la instalación de sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos conectada a red se incorporará para los edificios indicados en la tabla 1.1.

La instalación fotovoltaica dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio.

La instalación solar fotovoltaica podrá ser conectada a red o aislada de red. La instalación aislada de red, además de los componentes de la instalación conectada a red, también utiliza acumuladores, reguladores de carga y cargas de consumo.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente terminado; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, inversores, estructuras, etc., se medirán por unidad instalada.

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los sistemas que conforman la instalación fotovoltaica conectada a la red son:

- Sistema generador fotovoltaico: compuesto por módulos fotovoltaicos que contienen elementos semiconductores conectados entre sí (células solares o fotovoltaicas).

Pueden ser módulos de silicio monocristalino o policristalino.

Los módulos serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65.

Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos.

Si la estructura soporte es del tipo galvanizado en caliente tendrá un espesor mínimo de 80 micras.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Cableado: los conductores serán de cobre con aislamiento capaz de soportar los efectos de la intemperie.

Cableado: los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado.

- Inversor:

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán: principio de funcionamiento; fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles para su adecuada supervisión y manejo. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie.

- Elementos de desconexión: fusibles, interruptores, etc.

- Acumuladores (instalación aislada de red): las baterías de los acumuladores serán de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular.

- Reguladores de carga (instalación aislada de red).

- Cargas de consumo (instalación aislada de red): lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.

- Puesta a tierra.

- Sistema de monitorización.

- Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: interruptor general manual (interruptor magnetotérmico), interruptor automático diferencial, interruptor automático de la interconexión, protección para la interconexión.

Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La tornillería será de acero inoxidable. En el caso de estructura soporte galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, excepto la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

- Grupo electrógeno auxiliar para instalaciones aisladas de red.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica.

- Sistema de monitorización: deberán proporcionar como mínimo las siguientes variables; tensión y corriente del generador, potencia consumida, contador volumétrico, radiación solar en el plano de los modulo y temperatura ambiente en la sombra. Para instalaciones conectadas les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000.

Se ha de asegurar como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I tanto para equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

- Sistema generador fotovoltaico: el modulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible el modelo y nombre o logotipo del fabricante, la potencia pico, así como una identificación individual o número de serie.

- Acumuladores (instalaciones aisladas de red): cada batería o vaso, deberá estar etiquetado, al menos con la siguiente información: tensión nominal, polaridad de los terminales, capacidad nominal, fabricante y numero de serie).

- Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: en los sistemas que vayan a ser conectados a red, se comprobará que todos los elementos que así lo requieran pertenezcan a un tipo de los aprobados por la Compañía Distribuidora correspondiente.

- Sistema generador fotovoltaico: los módulos deberán estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fovoltavica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la certificación correspondiente.

Nombre, anagrama o símbolo del fabricante.

Tipo o número de modelo.

Número de serie.

Potencia nominal.

Tolerancia en %.

Polaridad de los terminales o de los conductores (se permite un código de colores).

Tensión máxima del sistema para la que el módulo es adecuado.

Fecha y lugar de fabricación: o bien deben estar marcados sobre el módulo, o deben ser trazables a partir del número de serie.

- Cargas de consumo (instalación aislada de red): las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

- Sistema generador fotovoltaico: para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán sujetarse a los valores nominales de catálogo. Será rechazado cualquier modulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos o burbujas en el encapsulante.

- Acumuladores (instalaciones aisladas de red): no se permitirá el uso de baterías de arranque.

- Cargas de consumo (instalación aislada de red): no se permitirá el uso de lámparas incandescentes.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y de la humedad.

Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos.

En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

##### **Proceso de ejecución**

###### **• Ejecución**

Sistema generador fotovoltaico:

El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.), de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

**Cableado:**

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.

La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

**Acumuladores (instalaciones aisladas de red):**

Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido. Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

**Reguladores de carga (instalación aislada de red):**

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

**Cargas de consumo (instalación aislada de red):**

La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

**Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad:**

Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

**Protecciones y puesta a tierra:**

La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

**Sistema de monitorización:** se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario.

El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

- **Condiciones de terminación**

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

- **Ensayos y pruebas**

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica.

Las pruebas a realizar serán como mínimo:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Determinación de la potencia instalada.

El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

#### **Conservación y mantenimiento**

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes.

Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el

Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

### **6.9.2 Energía solar térmica**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:

- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m<sup>2</sup> tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una

pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.

- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.

- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.

- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.

- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.

- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.

- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.

- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas.**

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurren por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de



cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m<sup>2</sup> en la zona climática III y hasta 6 m<sup>2</sup> en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexiados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m<sup>3</sup>, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interactuador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

**- Bombas:**

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m<sup>2</sup> se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montarán en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

**- Vasos de expansión:**

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

**- Purga de aire:**

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

- **Condiciones de terminación**

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

- **Ensayos y pruebas**

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

**Conservación y mantenimiento**

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

## **6.10 Instalación de transporte**

### **6.10.1 Ascensores**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera. Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

- Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaídas.

- Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m<sup>2</sup>, una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de

la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

- **Condiciones de terminación**

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

- **Ensayos y pruebas**

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Para caídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Para caídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

### **6.10.2 Cintas transportadoras**

**Descripción**

**Descripción**

Mecanismos para el transporte de personas, tanto en el interior como en el exterior de edificios, sobre un plano con pendiente hasta 12°. Las cintas se clasifican en cintas pasillos entre 0° y 6°, o en cintas rampas entre 6° y 12°.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Las cintas transportadoras se medirán y valorarán por unidad de pasillo o rampa (dimensiones y características), incluso montaje en obra con ayudas de albañilería, pruebas de instalación y tramitación hasta aprobación definitiva.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Chasis y estructura:

Chasis metálico de soporte, provisto de tacos antivibratorios, para su aislamiento de la estructura.

Sistema de arrastre mediante rodillos de badaje elástico con rodamientos de engrase permanente y carriles guía.

Banda transportadora continua o de placas articuladas con acabado ranurado longitudinal en la zona pisable.

Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda.

- Grupo motor:

Grupo motor (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo) accionado por mojon de corriente alterna provisto de un freno electromecánico capaz de detener la cinta plena carga.

Pulsadores de parada de emergencia intermedios cada 10 m.

Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave.

Sistema de paro, para entrar en funcionamiento al faltar el suministro de energía eléctrica, al producirse rotura en algún elemento de la cadena o correa de transmisión y actuar sobre los mandos de parada.

Dispositivo automático antirretroceso.

Sistema de seguridad en previsión de posibles fallos de la energía eléctrica.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica de baja tensión, una puesta a tierra de la misma y un foso para albergar bastidor, grupo motor y mecanismos de arrastre y un sumidero sifónico de salida vertical.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutará el apoyo de la cinta interponiendo entre los mismos un taco antivibratorio.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las

siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Para el funcionamiento de la cinta transportadora se preverán los conductores necesarios bajo tubo aislante, así como la puesta a tierra. Asimismo se preverán arquetas separadoras de grasas entre los sumideros para desagüe de los fosos y su conexión con la red general de alcantarillado. Se dejarán ejecutados apoyos intermedios a intervalos no mayores de 2 m.

Se ejecutará el foso, hidrofugado, con base con pendiente mínima del 2% hacia el sumidero sifónico que se recibirá en el mismo. Sobre las paredes del foso, levantadas hasta la base de asiento del solado, se colocará un perfil metálico con su cara superior enrasada a la base de asiento del solado, sobre el cual y en una franja aproximada de 30 cm se ejecutará posteriormente el apoyo de la cinta interponiendo taco antivibratorio.

Las cintas se suministrarán en una sola pieza cuando por traslado y montaje sea posible, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la cinta y variable el centro, acoplándose entre sí en su emplazamiento definitivo.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Foso:

Dimensiones en planta.

Profundidad.

Ejecución del foso.

Horizontalidad de los perfiles de apoyo.

- Foso y galería:

Dimensiones en planta.

Profundidad.

Ejecución del foso y galería.

Separación entre juntas de dilatación.

Horizontalidad de los perfiles de apoyo.

- **Ensayos y pruebas**

Funcionamiento de la maniobra:

Régimen de velocidad:

Control y verificación de velocidad media de funcionamiento a media carga y en vacío.

Desfase banda-pasamanos.

Ruido y vibraciones:

Funcionamiento de los sistemas de paro y emergencia:

Verificación de su funcionamiento.

Detención en carga y en vacío.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se adoptarán las disposiciones oportunas para evitar el contacto con materiales agresivos, suciedad, humedad, etc., así como su posible deterioro por impactos mecánicos.

### **6.10.3 Escaleras mecánicas**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de escaleras sin fin, con accionamiento mecánico, destinadas al transporte de personas, situadas en el interior de edificios o servicios, salvando un desnivel máximo de 12 m, y con inclinaciones de 30° y 35°.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las escaleras mecánicas se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instaladas.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Chasis y estructura:

Armadura formada por perfiles de acero soldados y guías de rodadura.

Sistema de arrastre mediante cadenas o cremalleras con dispositivo automático de tensión.

Peldaños.

Plataformas de acceso de material antideslizante con peines dentados.

Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda.

Carenado para cerrar la parte inferior de la escalera, cuando sea necesario.

- Grupo motor:

Grupo motriz (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo), transmisión por cadena, árbol o correas.

Pulsadores de parada de emergencia.

Sistema de freno a entrar en funcionamiento al interrumpirse la energía de alimentación.

Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave.

Todo ello acompañado de una línea eléctrica, con un interruptor principal de corte onipolar, una puesta a tierra y una toma de fuerzas trifásica y monofásica para la utilización en el mantenimiento de herramientas y luces portátiles. Y de un foso o foso-galería en algunos casos, con sumidero sifónico conectado a la red de saneamiento.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutara el apoyo de la escalera mecánica interponiendo entre los mismos taco antivibratorio.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

El proceso de ejecución será diferente según la situación de la escalera mecánica:

- Cuando el recorrido de la escalera se realice íntegramente sobre el terreno, se ejecutará un foso y galería (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se dispondrá directamente sobre la solera con interposición de material elástico cuando lo precise y apoyos intermedios. La escalera se montará en toda su longitud sobre el conjunto de foso y galería, anclando sobre el muro del foso y con su cara superior horizontal y enrasada con la base de asiento del solado un perfil metálico, sobre el mismo tacos antivibratorios para apoyo directo del perfil de la estructura de la escalera (dejando holguras entre ambos perfiles).

- Cuando el recorrido de la escalera permita la ejecución de foso en el arranque de la misma, se ejecutará un foso (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se montará apoyada sobre el foso y el forjado. El apoyo sobre el foso se ejecutará según especificaciones del punto anterior, mientras que sobre el forjado, si se trata de elemento estructural de hormigón, se recibirá en este una chapa de acero, y sobre ella tacos antivibratorios para apoyo del perfil de armadura de la escalera, y si el elemento estructural fuera metálico el apoyo se realizará interponiendo tacos antivibratorios entre los dos perfiles (dejando holguras entre ambos perfiles).

- Cuando el recorrido de la escalera se realice entre dos forjados, se montará apoyada sobre los mismos siguiendo las recomendaciones del punto anterior según el elemento estructural que la reciba.

- Las escaleras se instalarán de una sola pieza cuando las circunstancias de montaje y traslado sean idóneas, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la escalera y variable el centro, acoplándose entre sí en su emplazamiento definitivo.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Dimensiones en planta y profundidad, ejecución del foso.

Horizontalidad de los perfiles de apoyo.

Variaciones de la horizontalidad superiores a 1/200 de la longitud del perfil.

Colocación de los tacos antivibratorios.

Separación entre juntas de dilatación.

Distancia entre juntas menor 10 m.

- **Ensayos y pruebas**

Funcionamiento de los mandos.

Velocidades en las diferentes condiciones de carga.  
Funcionamiento del sistema de paro y emergencia.  
Verificación de su funcionamiento.  
Detención en carga.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se adoptarán las disposiciones oportunas para evitar el contacto con materiales agresivos, suciedad, humedad, etc., así como su posible deterioro por impactos mecánicos.

## **7 Revestimientos**

### **7.1 Revestimiento de paramentos**

#### **7.1.1 Alicatados**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y moquetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.



Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor

deformabilidad.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### **• Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5 \text{ mm}$ .

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0 \text{ mm}$ .

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0/-1,0 \text{ mm}$ .

- **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1 \text{ mm}$ . Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2 \text{ mm}$ .

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

### **7.1.2 Aplacados**

**Descripción**

**Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos

y limpieza.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

##### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acunarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto: Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

##### **• Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

### **Conservación y mantenimiento**

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

### **7.1.3 Revestimientos decorativos**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.

- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)

- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).

- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.

- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.

- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.

- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.

- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.

- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.

- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.

- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.

- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñado. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

#### **7.1.4 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.

- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).

- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).

- Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.

- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).

- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

Dimensiones. Sección.

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.



- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

###### **- Enfoscados:**

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

###### **- Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

###### **- Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

## **Proceso de ejecución**

### **• Ejecución**

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques

físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre

fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se

mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones de terminación**

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

### **Conservación y mantenimiento**

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del

cemento.

### **7.1.5 Pinturas**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de

óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

**Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- **Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

**Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la

aplicación realizada.

## **7.2 Revestimientos de suelos y escaleras**

### **7.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladricidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mampelán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

###### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.



No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

##### **• Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

##### **• Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **• Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

- Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

- Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

### **7.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de

terrazo in situ.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).

- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

- Líquido de curado.

- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.

- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del

forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.

- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

- **Tolerancias admisibles**

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

- **Condiciones de terminación**

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión

en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

### **7.2.3 Revestimientos de madera para suelos y escaleras**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

- Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.1): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:

- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).

- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).

- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.

- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.

- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.

- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad

mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de  $\pm 3,2$  mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado ( $850 \div 1.100 \text{ kg/m}^3$ ).

- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).

- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán

dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquetes llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera. La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la

superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

**Colocación de tarima flotante:**

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquet flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

**Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):**

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

**Distribución, colocación y nivelación de los rastreles:** se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

**Colocación de las tablas clavada:** salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

**Colocación de las tablas pegadas:** se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

**Acabado:**

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

**Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:**

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

**Tarimas exteriores:**



La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

- **Tolerancias admisibles**

Productos:

Las laminas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura:  $\pm 0,1\%$ .

Desviación admisible en escuadría:  $\leq 0,2\%$  respecto a la anchura.

Curvatura de canto:  $\leq 0,1\%$  respecto a la longitud.

Curvatura de cara:  $\leq 0,2\%$  respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de  $5 \pm 1$  mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet  $\pm 2$  mm, la tarima,  $\pm 3$  mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet  $\pm 2$  mm, tarima  $\pm 3$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

**Conservación y mantenimiento**

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

#### **7.2.4 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6 ), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).

- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).

- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

## **7.2.5 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

## **Características técnicas de cada unidad de obra**

### **• Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

## **Proceso de ejecución**

### **• Ejecución**

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

$L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- **Condiciones de terminación**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### **Conservación y mantenimiento**

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## **7.2.6 Soleras**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

- Hormigón en masa:

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...

- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.

- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).

- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).



Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

- Arquetas de hormigón.

- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como

mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- **Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

**Conservación y mantenimiento**

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

### **7.3 Falsos techos**

**Descripción**

**Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico

incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se

atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

### **Condiciones de recepción de productos**

#### **1. Condiciones generales de recepción de los productos**

##### **1.1. Código Técnico de la Edificación**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con

las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### 7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### 7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

#### **1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

#### **1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## **2. Relación de productos con marcado CE**

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### **Índice:**

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION

- 19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

## **1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

### **1.1. Acero**

#### **1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

#### **1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **1.2. Productos prefabricados de hormigón**

#### **1.2.1 Placas alveolares\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.2 Pilotes de cimentación\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

#### **1.2.3 Elementos nervados para forjados\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.4 Elementos estructurales lineales\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.3. Apoyos estructurales**

#### **1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.2. Apoyos de rodillo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.3. Apoyos «pot»**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.4. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.5. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**

#### **1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.3. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón**



Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **1.4.5. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **1.5. Estructuras de madera**

#### **1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

#### **1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

#### **1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

### **2.1. Piezas para fábrica de albañilería**

#### **2.1.1. Piezas de arcilla cocida\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.2. Piezas silicocalcáreas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.5. Piezas de piedra artificial\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.6. Piezas de piedra natural\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**

#### **2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la

conformidad: 3.

### **2.2.2. Dinteles**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **3. AISLANTES TÉRMICOS**

### **3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 / 4.

### **3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes

térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

### **4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización**

#### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.6. Membranas bituminosas aislantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas**

#### **4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **4.3. Geotextiles y productos relacionados**

#### **4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **4.4. Placas**

#### **4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **4.4.2 Placas onduladas bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

### **5. CUBIERTAS**

#### **5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **5.2. Elementos especiales para cubiertas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas**

##### **5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **5.3.2. Ganchos de seguridad**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **6. TABIQUERÍA INTERIOR**

#### **6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**

#### **7.1. Carpintería**

##### **7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

##### **7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de**

## **humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **7.1.3. Fachadas ligeras**

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## **7.2. Defensas**

### **7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **7.2.2. Toldos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **7.3. Herrajes**

### **7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **7.4. Vidrio**

### **7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

### **8. REVESTIMIENTOS**

#### **8.1. Piedra natural**

##### **8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

##### **8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

##### **8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

##### **8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

##### **8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

##### **8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

##### **8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.2. Hormigón**

##### **8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.2.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

### **8.2.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

### **8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

### **8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.2.7. Losas planas para solado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

### **8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **8.3. Arcilla cocida**

### **8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.3.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

### **8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **8.3.4. Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## **8.4. Madera**

### **8.4.1. Suelos de madera\***

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.4.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

## **8.5. Metal**

### **8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquinas metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal

totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.8. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **8.9. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.10. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

#### **9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **9.3. Juntas preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

#### **10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **10.5. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

### **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

#### **11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

#### **11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

#### **11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la



conformidad 3/4.

**11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

## **12. INSTALACIÓN DE GAS**

### **12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

## **13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

### **13.1. Columnas y báculos de alumbrado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

## **14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

### **14.1. Tubos**

#### **14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.2. Pozos de registro**

#### **14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales**

#### **14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas

residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.4. Válvulas**

##### **14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

##### **14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.7. Dispositivos antiinundación para edificios**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

##### **14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.2. Elastómeros termoplásticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:2006.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.5. Bañeras de hidromasaje**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.6. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.7. Bidets**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.9. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

### **16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

#### **16.1. Sistemas para el control de humos y de calor**

##### **16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **16.2. Chimeneas**

### **16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Normas de aplicación: Guía DITE N° 018-1, Guía DITE N° 018-2, Guía DITE N° 018-3, Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **17.2. Hidrantes**

#### **17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.2.2. Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios**

#### **17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.2. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.3. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.5. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.6. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.8. Seccionadores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.10. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras**

#### **17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

#### **17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

#### **17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo**

#### **17.7.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**

#### **17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **18. KITS DE CONSTRUCCION**

### **18.1. Edificios prefabricados**

#### **18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE n° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE n° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **18.2. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE n° 021-1 - Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **19. OTROS (Clasificación por material)**

#### **19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

##### **19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.6. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.7. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

##### **19.1.8. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### **19.1.11. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **19.1.12. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

##### **19.1.13. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para



hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

**19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.16. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.17. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.21. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.2. YESO Y DERIVADOS**

**19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.2.10. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **19.3. FIBROCEMENTO**

#### **19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **19.3.3. Placas planas de fibrocemento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

#### **19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

#### **19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.4.3. Elementos para vallas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **19.4.4. Mástiles y postes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.4.6. Marcos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **19.5. ACERO**

#### **19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **19.6. ALUMINIO**

#### **19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **19.7. MADERA**

#### **19.7.1. Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8. VARIOS**

**19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.8.2. Techos tensados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)**

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **2.1 Productos con información ampliada de sus características**

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### **Índice:**

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3. CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
- 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

#### **1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN**

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
  - b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
  - c. Dimensiones, masa y tolerancia.
  - d. Adherencia y geometría superficial
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

#### **1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES**

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armadura transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $\text{N/mm}^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $\text{N/mm}^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en  $\text{kNm}$ ,  $\text{kN}$ ,  $\text{kN/m}$  (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### **1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN**

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>)
- c. Propiedades geométricas:
  - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular
    - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
    - recubrimiento de la armadura.
  - c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado
  - c.3. Juntas del pilote
  - c.4. Zapata del pie
    - desviación del eje central
    - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
- e. Durabilidad:
  - e.1. Contenido mínimo de cemento
  - e.2. Relación máxima agua/cemento
  - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
  - e.4. Contenido máximo de álcalis
  - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
  - e.6. Resistencia mínima del hormigón
  - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
  - e.8. Integridad
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica. Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

### **1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS**

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $\text{N/mm}^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $\text{N/mm}^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en  $\text{kNm}$ ,  $\text{kN}$ ,  $\text{kN/m}$  (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### **1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES**

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $\text{N/mm}^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $\text{N/mm}^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en  $\text{kNm}$ ,  $\text{kN}$ ,  $\text{kN/m}$  (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### **2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que  $1000 \text{ kg/m}^3$ , para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:



- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido)

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

### **2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.

b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.

c. Configuración.

d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.

b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm<sup>3</sup> (si fuera aplicable).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).

e. Absorción de agua (para elementos exteriores).

f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

g. Reacción al fuego (clase).

h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

### **2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.

b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.

c. Configuración de la pieza (forma y características).

d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al

fuego).

b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.

e. Absorción de agua por capilaridad, en  $\text{g/cm}^3$  (para elementos exteriores).

f. Variación debida a la humedad.

g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

h. Reacción al fuego (clase).

i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en  $\text{N/mm}^2$  (en caso de requisitos estructurales).

j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica.

Variación debida a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos).

Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### **2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.

b. Resistencia a compresión de la pieza, en  $\text{N/mm}^2$ , no debe ser menor que  $1,5 \text{ N/mm}^2$ , y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

c. Densidad aparente en seco, en  $\text{kg/m}^3$ .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.

b. Propiedades de las formas relacionadas.

c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.

d. Uso previsto.

e. Densidad seca absoluta, en  $\text{kg/m}^3$  (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).

f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).

g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).

h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).

i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).

k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en  $\text{N/mm}^2$  (en caso de requisitos estructurales).

l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o

cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### **2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\geq$  650 mm, puede ser portante o no portante.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.

b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3

c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente

b. Densidad absoluta

c. Variación por humedad

d. Conductividad térmica

e. Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.

b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.

c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.

d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.

e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.

f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.

g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.

h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.

i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.

j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

#### **2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)

- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)

- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de

tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.

c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
- b. Resistencia a flexión media.
- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

### **2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS**

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
  - b. Dimensiones
  - c. Capacidad de carga a tracción
  - d. Capacidad de carga a compresión
  - e. Capacidad de carga a cortante
  - f. Capacidad de carga vertical
  - g. Simetría o asimetría del componente
  - h. Tolerancia a la pendiente del componente
  - i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
  - j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
  - k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
  - l. Identidad del producto
  - m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
  - n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.

b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.

c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.

d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.

e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.

f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

### **2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL**

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal

- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal

- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.

c. Resistencia al corte de las soldaduras.

d. Configuración, dimensiones y tolerancias

e. Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>

f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias

c. Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>

d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.

b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.

c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.

d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.

e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

### **3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.

- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 4.

\*\*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

\*\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

### **3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)**

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)**

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor de agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)**

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y) $_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras  $TR_i$ .

Fluencia a compresión CC( $i_1, i_2, y$ ) $_{\sigma c}$ .

Carga puntual: PL(5) $_i$ .

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T) $_i$ .

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V) $_i$ .

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FT $_i$ .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)**

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH) $_i$

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT( $i$ )5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y) $_i$ .

Fluencia a compresión: CC( $i_1, i_2, y$ ) $_{\sigma c}$ .

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras:  $TR_i$ .

Planeidad después de mojado por una cara: FW $_i$ .

Absorción de agua a largo plazo: WL(T) $_i$ .

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: AP $_i$ .

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW $_i$ .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a

compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

### **3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)**

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).

Estabilidad dimensional a  $-20^\circ C$ : DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y) $_i$ .

Resistencia a tracción perpendicular a las caras  $TR_i$ .

Fluencia a compresión  $CC(i_1, i_2, y)_{\sigma c}$ .

Absorción de agua a corto plazo:  $W_{Si}$ .

Absorción de agua a largo plazo:  $WL(P)_i$ .

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a  $-20^\circ C$ . Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)**

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS (TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y) $_i$ .

Resistencia a flexión:  $BS_i$ .

Resistencia a tracción paralela a las caras: T<sub>Pi</sub>.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: T<sub>Ri</sub>.

Carga puntual: PL(P)<sub>i</sub>.

Absorción de agua a corto plazo: W<sub>Si</sub>.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)<sub>i</sub>.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i<sub>1</sub>,i<sub>2</sub>,y)<sub>σc</sub>.

Coefficiente práctico de absorción acústica: A<sub>Pi</sub>.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: A<sub>Wi</sub>.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)**

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: L<sub>i</sub>.

Tolerancia en anchura: W<sub>i</sub>.

Tolerancia en espesor: T<sub>i</sub>.

Tolerancia en rectangularidad: S<sub>i</sub>.

Tolerancia en planeidad: P<sub>i</sub>.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)<sub>i</sub>

Resistencia a flexión: BS<sub>+</sub>.

Contenido en cloruros: Cl<sub>i</sub>.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: W<sub>Si</sub>.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: T<sub>Ri</sub>.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i<sub>1</sub>,i<sub>2</sub>,y)<sub>σc</sub>.

Coefficiente práctico de absorción acústica: A<sub>Pi</sub>.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: A<sub>Wi</sub>.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego.

Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### **3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)**

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)**

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

- Abreviación del corcho expandido: ICB.

- Norma del producto: EN 13170.

- Tolerancia en espesor: Ti.

- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).

- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

- Carga puntual: PL(P)i.

- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc

- Absorción de agua a corto plazo: WS.

- Transmisión de vapor de agua: Zi.

- Rigidez dinámica: SDi.

- Compresibilidad: CPI.

- Coeficiente práctico de absorción acústica: API.

- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### **3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)**

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

### **4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN**

#### **4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.

- Láminas para aplicaciones monocapa.

- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).

b. Dimensiones (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).

f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).

g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).

h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).

i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).

j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).

k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).

l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).

m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).

n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).

o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).

p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).

q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).

r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).

s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### **4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.

e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.

f. Propiedades de tracción.

g. Resistencia al desgarro.

h. Flexibilidad a bajas temperaturas.

i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

#### **4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

#### **4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*; D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.



- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- i. Alargamiento (en todos los sistemas).
- j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### **4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA**

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.

- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

#### **7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES**

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

#### **NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)**

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**

- En rutas de escape: **(1)**

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso: **(3)**

- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**

- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

**A1, A2, B, C / (1)**

**A1, A2, B, C, D, E / (3)**

**A1 a E, F / (4)**

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**

- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).

d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)

e. Comportamiento al fuego exterior.

f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150),

5B(200), 6B(250), 7B(300).

h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).

i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).

k. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).

l. Transmitancia térmica.  $U_w$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).

m. Propiedades de radiación. Factor solar  $g$ . (Valor declarado).

n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta_v$ ). (Valor declarado).

o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

p. Fuerza de maniobra. 1, 2.

q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.

r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)

s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.

w. Comportamiento entre climas diferentes.

x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).

f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).

h. Altura y anchura. (Valores declarados).

i. Capacidad de desbloqueo.

j. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).

k. Transmitancia térmica.  $U_d$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).

l. Propiedades de radiación. Factor solar  $g$ . (Valor declarado).

m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta_v$ ). (Valor declarado).

n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4

p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.

q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)

r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.

v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).

w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.

b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.

c. Mantenimiento y limpieza.

d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.

e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad,

material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.

- Reacción al fuego en ventanas de tejado.

- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.

- Estanquidad al agua.

- Sustancias peligrosas.

- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.

- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).

- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.

- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.

- Prestaciones acústicas.

- Transmitancia térmica de puertas  $U_o$  y ventanas  $U_w$ .

- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.

- Permeabilidad al aire.

- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).

- Fuerzas de maniobra.

- Resistencia mecánica.

- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.

- Resistencia a la bala.

- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).

- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.

- Comportamiento entre climas diferentes.

- Resistencia a la efracción.

- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

#### **7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

- c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm, Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- o. Propiedades generales:
  - $TL$  (%). Transmisión luminosa
  - $TL_d$  (%). Transmisión luminosa difusa
  - $Te$  (%). Transmisión energética
  - $R_{Le}$ . Reflexión luminosa exterior (%)
  - $R_{Li}$ . Reflexión luminosa interior (%)
  - $R_{Ld}$ . Reflexión luminosa difusa
  - $R_{Ee}$ . Reflexión energética exterior (%)
  - $R_{Ei}$ . Reflexión energética interior (%)
  - $A_e$ . Absorción energética (%)
  - $A_{e1}$ . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)
  - $A_{e2}$ . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)
  - SC. Coeficiente de sombra
  - $R_w$ . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
  - C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
  - $C_{tr}$ . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)
  - $R_A$ . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
  - B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)
  - $g_{\perp}$ . Factor solar (adimensional)
  - $U_{HVER}$  Transmitancia ( $W/m^2K$ )
- Distintivos de calidad:
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
- Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.
- Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta  $T_{UV}$  de vidrios para la construcción.
- Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:
- Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.
- Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.
- Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.
- Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.
- Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.
- Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.
- Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.
- Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.
- Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.
- Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

#### **8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR**

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER

c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

#### **8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES**

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.

b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.

c. Resistencia a la flexión, en Mpa.

d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).

b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).

c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).

d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).

e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### **8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL**

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

#### **8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS**

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:



- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### **8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN**

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.

b. Clase de reacción al fuego.

c. Resistencia mecánica.

d. Impermeabilidad al agua.

e. Estabilidad dimensional.

f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### **8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN**

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq 1,00$  m;

relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.

g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal  $> 300$  mm, J; K; L

h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); T (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); U (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).

j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>)

k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### **8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 2,5$  kN); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 3,0$  kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

#### **8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

##### **Condiciones de suministro y recepción**

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).

d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>)

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

#### **8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA**

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE:

Mercado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

#### **8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS**

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia

b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.

c. Ataque químico.

d. Tiempo de conservación.

e. Tiempo de reposo o maduración.

f. Vida útil.

g. Tiempo abierto.

h. Capacidad humectante.

i. Deslizamiento.

j. Tiempo de ajuste.

k. Capacidad de adherencia.

l. Deformabilidad.

m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

#### **8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

- a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
- b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
- c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
- d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
- e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

#### **8.4.1. SUELOS DE MADERA**

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m<sup>2</sup>.

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la

dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

#### **19.1.1. CEMENTOS COMUNES**

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

**TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)**

**CEM I. CEMENTO PORTLAND:** CEM I

**CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:**

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

**CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO:** CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

**CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS:** CEM IV/A, CEM IV/A

**CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS:** CEM V/A

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
  - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
  - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
  - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
  - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
  - c.1. Contenido de cloruros (%)
  - c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>)
  - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
  - e.1. Puzolanidad
    - Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

#### **19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.



m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura

#### **19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad  $\leq 5\%$ , en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.

b. Color.

c. Componente activo.

d. Densidad relativa.

e. Extracto seco convencional.

f. Valor del PH.

g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.

h. Contenido en cloruros totales.

i. Contenido en cloruros solubles en agua.

j. Contenido en alcalinos.

k. Comportamiento a la corrosión.

l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo  $\leq 0,2$  mm

m. Resistencia a la compresión a 28 días  $\geq 75\%$  respecto a la del hormigón testigo.

n. Contenido en aire del hormigón fresco.  $\geq 2,5\%$  en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.  
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.  
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.  
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).  
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.  
Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.  
Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.  
Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.  
Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.  
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

#### **19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO**

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ( $N/mm^2$ ) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que  $25 N/mm^2$  declarada por el fabricante.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $N/mm^2$ ) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en  $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$ .

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $W/mK$ ).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

#### **19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA**

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm<sup>2</sup>) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]<sup>0.5</sup>.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

#### **19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

e. En caso de que el árido sea lavado: L.

f. Densidad de las partículas, en Mg/m<sup>3</sup>.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.

c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retración por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

### 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas

que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cífra que indica, en Mg/m<sup>3</sup>, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

#### **19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO**

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.

- b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

#### **19.2.2. PANELES DE YESO**

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m<sup>2</sup>, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en

edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.

b. Tipo de panel: macizo, perforado.

c. Clase de densidad: alta densidad ( $1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$ ), densidad media ( $800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$ ), baja densidad ( $600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$ ).

d. Masa nominal, en  $\text{kg/m}^2$ .

e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.

f. Categoría del pH: normal ( $6,5 \leq \text{pH} < 10,5$ ), bajo ( $4,5 \leq \text{pH} < 6,5$ ).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

#### **19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO**

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.

- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.

- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.

c. Resistencia a compresión, en  $\text{N/mm}^2$ .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Resistencia al fuego.

c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.

d. Resistencia térmica, en  $\text{m}^2 \text{K/W}$ .

e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.

- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de  $\text{CaSO}_4$ . Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

#### **Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

## **Normativa de Unidades de obra**

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82



Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02. Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. \* Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <[http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id\\_disposicion=42066&desde=min](http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min)>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79.

Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 30.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979.

\*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 \* Modificado por la Orden de 16-04-98 \* véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

## **Normativa de Productos**

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroja diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. \*Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 60 Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Two handwritten signatures in blue ink. The first signature on the left is stylized and appears to be 'LC'. The second signature on the right is more complex, with multiple loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Llucia Cabot i Guillem Tomàs  
Els Arquitectes Directors d'obra

Ajuntament de Lluçmajor  
El Promotor



#### **IV AMIDAMENTS**

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total                         |         |        |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|--------|
| 1.1 | u  | Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial por ...<br>Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio a pié de obra o en lugar habilitado. Realizado por personal especializado en montaje y desmontaje de cocinas industriales, incluso desconexión de acometidas y protección del mobiliario. Totalmente desmontado, acopiado y protegido. |                               |         |        |
|     |    | 5,000 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oficial 1ª instalador de gas. | 33,860  | 169,30 |
|     |    | 5,000 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oficial 1ª montador.          | 33,860  | 169,30 |
|     |    | 1,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oficial 1ª construcción.      | 28,590  | 42,89  |
|     |    | 1,000 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ayudante construcción         | 23,010  | 23,01  |
|     |    | 1,000 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peón ordinario construcción.  | 23,010  | 23,01  |
|     |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medios auxiliares             | 427,510 | 8,55   |
|     |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Costes indirectos             | 436,060 | 13,08  |
|     |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |         | 449,14 |
| 1.2 | m² | Desmontaje de carpintería acristalada interior y exterior.<br>Desmontaje de unidad de de conjunto de acristalamiento de madera, acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                           |                               |         |        |
|     |    | 0,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ayudante carpintero.          | 28,590  | 14,30  |
|     |    | 0,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peón ordinario construcción.  | 23,010  | 11,51  |
|     |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medios auxiliares             | 25,810  | 1,81   |
|     |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Costes indirectos             | 27,620  | 0,83   |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |         | 28,45  |
| 1.3 | u  | Desmontaje de cancela exterior.<br>Desmontaje de unidad de cancela exterior de acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                            |                               |         |        |
|     |    | 0,496 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ayudante cerrajero            | 28,590  | 14,18  |
|     |    | 0,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peón ordinario construcción.  | 23,010  | 11,51  |
|     |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medios auxiliares             | 25,690  | 1,80   |
|     |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Costes indirectos             | 27,490  | 0,82   |
|     |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |         | 28,31  |
| 1.4 | m² | Desmontaje de reja exterior y puerta de reja.<br>Desmontaje de reja exterior, incluso parte proporcional de puertas, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                        |                               |         |        |
|     |    | 0,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ayudante cerrajero            | 28,590  | 14,30  |
|     |    | 0,500 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peón ordinario construcción.  | 23,010  | 11,51  |
|     |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medios auxiliares             | 25,810  | 1,81   |
|     |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Costes indirectos             | 27,620  | 0,83   |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |         | 28,45  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total  |       |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.5 | u  | Desmontaje de puerta de madera interior hasta 5 m².<br>Desmontaje de puerta de paso de madera, de una o varias hojas, de hasta 5 m2, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, marco, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. |        |       |
|     |    | 0,323 h Ayudante carpintero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,590 | 9,23  |
|     |    | 0,505 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 11,62 |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,850 | 1,46  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,310 | 0,67  |
|     |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 22,98 |
| 1.6 | m² | Retirada de gravas en cubierta plana.<br>Retirada de gravas sobre cubierta plana, hasta 20cm de espesor; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso medios de elevación necesarios y acopio a pie de obra para su reutilización.                                                                                   |        |       |
|     |    | 0,080 h Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590 | 2,29  |
|     |    | 0,080 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 1,84  |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,130  | 0,29  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,420  | 0,13  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 4,55  |
| 1.7 | m² | Demolición de cubierta plana transitable<br>Demolición completa de cubierta plana transitable con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                |        |       |
|     |    | 0,100 h Martillo neumático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,071  | 0,41  |
|     |    | 0,100 h Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,905  | 0,69  |
|     |    | 0,112 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,810 | 2,67  |
|     |    | 1,234 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 28,39 |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 32,160 | 2,25  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 34,410 | 1,03  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 35,44 |
| 1.8 | m² | Demolición de pavimento de baldosas cerámicas.<br>Demolición de pavimento de baldosas cerámicas, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.                     |        |       |
|     |    | 0,250 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,810 | 5,95  |
|     |    | 0,250 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 5,75  |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,700 | 0,82  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,520 | 0,38  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 12,90 |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total  |       |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.9  | m² | Demolición de pavimento terrazo o piñolet.<br>Demolición de pavimento interior o exterior de baldosas tipo terrazo, hormigón o piñolet, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |        |       |
|      |    | 0,280 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,810 | 6,67  |
|      |    | 0,280 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 | 6,44  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13,110 | 0,92  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14,030 | 0,42  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 14,45 |
| 1.10 | m² | Demolición de alicatado de azulejo.<br>Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                         |        |       |
|      |    | 0,100 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 | 2,30  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,300  | 0,16  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,460  | 0,07  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 2,53  |
| 1.11 | m  | Demolición de vierteaguas y albardillas.<br>Demolición de vierteaguas, umbral, albardilla o fiola de baldosa, piedra u hormigón con medios manuales sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                              |        |       |
|      |    | 0,100 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,810 | 2,38  |
|      |    | 0,100 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 | 2,30  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,680  | 0,33  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,010  | 0,15  |
|      |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 5,16  |
| 1.12 | m² | Demolición de solera<br>Demolición de solera, incluso bordillos, pavimento y retirada de sub base. Mediante medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                         |        |       |
|      |    | 0,347 h Martillo neumático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,071  | 1,41  |
|      |    | 0,173 h Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,800  | 0,66  |
|      |    | 0,130 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,364  | 0,96  |
|      |    | 0,150 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,810 | 3,57  |
|      |    | 0,200 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 | 4,60  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11,200 | 0,78  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11,980 | 0,36  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 12,34 |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total   |        |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.13 | m² | Demolición de peldaño de piedra o terrazo.<br>Demolición de peldaño existente de piedra natural, terrazo, hormigón o pinyolet, incluyendo los elementos de formación de peldaño hasta alcanzar solera o forjado, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. |         |        |
|      |    | 0,281 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,810  | 6,69   |
|      |    | 0,280 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 6,44   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,130  | 0,92   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14,050  | 0,42   |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 14,47  |
| 1.14 | m² | Demolición de falso techo.<br>Demolición de falso techo de escayola, cañizo o cartón yeso, continuo o desmontable, con medios manuales, incluso retirada de accesorios, perfilería, luminarias y fijaciones. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y acopio de residuos a pie de obra.                                |         |        |
|      |    | 0,250 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 5,75   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,750   | 0,40   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,150   | 0,18   |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 6,33   |
| 1.15 | m³ | Demolición de muro de contención de hormigón armado<br>Demolición de muro de contención de hormigón armado con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                     |         |        |
|      |    | 4,016 h Martillo neumático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,071   | 16,35  |
|      |    | 2,008 h Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,800   | 7,63   |
|      |    | 1,207 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,364   | 8,89   |
|      |    | 1,347 h Oficial 1ª soldador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,860  | 45,61  |
|      |    | 1,999 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,810  | 47,60  |
|      |    | 1,999 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 46,00  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 172,080 | 12,05  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 184,130 | 5,52   |
|      |    | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 189,65 |
| 1.16 | m² | Demolición de muro hasta 30 cm espesor.<br>Demolición de muro de fábrica de ladrillo, bloque de hormigón o marés de hasta 30cm de espesor, con martillo neumático y medios manuales, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.                                                                                                |         |        |
|      |    | 0,148 h Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,905   | 1,02   |
|      |    | 0,300 h Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,875  | 12,26  |
|      |    | 0,100 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,810  | 2,38   |
|      |    | 0,100 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 2,30   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,960  | 1,26   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 19,220  | 0,58   |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 19,80  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.17 | m² | Demolición de tabique.<br>Demolición de tabique de ladrillo, bloque de hormigón, marés o cartón yeso, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |         |        |
|      |    | 0,414 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 9,53   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                              | 9,530   | 0,67   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                              | 10,200  | 0,31   |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                            |         | 10,51  |
| 1.18 | m³ | Demolición de zapata de hormigón armado<br>Demolición de zapata de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                       |         |        |
|      |    | 1,004 h Martillo neumático.                                                                                                                                                                                                                            | 4,071   | 4,09   |
|      |    | 0,502 h Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.                                                                                                                                                                                               | 3,800   | 1,91   |
|      |    | 0,604 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.                                                                                                                                                                  | 7,364   | 4,45   |
|      |    | 2,998 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 68,98  |
|      |    | 1,066 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                               | 23,810  | 25,38  |
|      |    | 0,674 h Oficial 1ª soldador.                                                                                                                                                                                                                           | 33,860  | 22,82  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                              | 127,630 | 8,93   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                              | 136,560 | 4,10   |
|      |    | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                            |         | 140,66 |
| 1.19 | m  | Demolición de colector enterrado<br>Demolición de colector enterrado de 400 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                      |         |        |
|      |    | 0,214 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 4,92   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                              | 4,920   | 0,34   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                              | 5,260   | 0,16   |
|      |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                             |         | 5,42   |
| 1.20 | m  | Desmontaje de bajante exterior vista<br>Desmontaje de bajante exterior vista de zinc o PVC, incluso fijaciones y soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                              |         |        |
|      |    | 0,268 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 6,17   |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                              | 6,170   | 0,43   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                              | 6,600   | 0,20   |
|      |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                             |         | 6,80   |
| 1.21 | u  | Desmontaje de inodoro.<br>Desmontaje de vertedero o inodoro con tanque bajo o alto, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.           |         |        |
|      |    | 0,539 h Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                           | 33,860  | 18,25  |
|      |    | 0,472 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 10,86  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                              | 29,110  | 2,04   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                              | 31,150  | 0,93   |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                             |         | 32,08  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |         | Total |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 1.22 | u  | Desmontaje de plato de ducha de porcelana<br>Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |         |       |
|      |    | 0,494 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficial 1ª fontanero                                                                                 | 33,860  | 16,73 |
|      |    | 0,987 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010  | 22,71 |
|      |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medios auxiliares                                                                                    | 39,440  | 2,76  |
|      |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Costes indirectos                                                                                    | 42,200  | 1,27  |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |         | 43,47 |
| 1.23 | u  | Desmontaje de urinario de porcelana.<br>Desmontaje de urinario de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso rellenos y peanas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |         |       |
|      |    | 0,539 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficial 1ª fontanero                                                                                 | 33,860  | 18,25 |
|      |    | 0,472 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010  | 10,86 |
|      |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medios auxiliares                                                                                    | 29,110  | 2,04  |
|      |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Costes indirectos                                                                                    | 31,150  | 0,93  |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |         | 32,08 |
| 1.24 | u  | Desmontaje de lavabo de porcelana.<br>Desmontaje de lavabo de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                      |         |       |
|      |    | 0,539 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficial 1ª fontanero                                                                                 | 33,860  | 18,25 |
|      |    | 0,472 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010  | 10,86 |
|      |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medios auxiliares                                                                                    | 29,110  | 2,04  |
|      |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Costes indirectos                                                                                    | 31,150  | 0,93  |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |         | 32,08 |
| 1.25 | m  | Apuntalado y corte en forjado unidireccional 30+5cm.<br>Apuntalado de forjado unidireccional de vigueta pretensada de hormigón vibrado y capa de compresión de hormigón armado. Según el siguiente orden de ejecución y de forma previa al corte i demolición de parte del forjado. Orden: Demolición de bovedillas en el punto donde se ubicará la viga metálica de la nueva estructura o muro de forjado sanitario, según detalle de planos (apoyo no incluido en el precio), apuntalado de forjados a demoler y a mantener y corte de viguetas una vez apoyado el forjado existente en la nueva viga metálica. Incluso desapuntalado una vez asegurada la estabilidad del forjado sobre el pórtico metálico según detalle de planos. |                                                                                                      |         |       |
|      |    | 0,044 m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.                   | 37,496  | 1,65  |
|      |    | 0,007 m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de mont | 81,771  | 0,57  |
|      |    | 1,000 u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                 | 13,379  | 13,38 |
|      |    | 0,003 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Madera de pino.                                                                                      | 238,309 | 0,71  |
|      |    | 0,040 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                        | 3,489   | 0,14  |
|      |    | 0,120 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                               | 1,641   | 0,20  |
|      |    | 1,100 m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                     | 5,900   | 6,49  |
|      |    | 0,400 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficial 1ª encofrador.                                                                               | 28,590  | 11,44 |
|      |    | 0,400 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ayudante encofrador.                                                                                 | 23,010  | 9,20  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                                                               | Total   |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,044 h                     | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.         | 28,590  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,180 h                     | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.           | 23,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                             | 49,180  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                             | 52,620  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio total partida por m  |                                                                               | 54,20   |
| 1.26 | m³ | Demolición de pilar de hormigón armado<br>Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                               |         |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 h                     | Martillo neumático.                                                           | 4,071   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,500 h                     | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                            | 6,905   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,509 h                     | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente. | 7,364   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,684 h                     | Oficial 1ª soldador.                                                          | 33,860  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 h                     | Peón especializado construcción.                                              | 23,810  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 h                     | Peón ordinario construcción.                                                  | 23,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                             | 231,160 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                             | 247,340 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio total partida por m³ |                                                                               | 254,76  |
| 1.27 | m³ | Demolición de viga de hormigón armado<br>Demolición de viga de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                               |         |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,000 h                     | Martillo neumático.                                                           | 4,071   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,500 h                     | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                            | 6,905   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,509 h                     | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente. | 7,364   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,684 h                     | Oficial 1ª soldador.                                                          | 33,860  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 h                     | Peón especializado construcción.                                              | 23,810  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 h                     | Peón ordinario construcción.                                                  | 23,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                             | 227,090 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                             | 242,990 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio total partida por m³ |                                                                               | 250,28  |
| 1.28 | m² | Demolición de forjado unidireccional de viguetas de hormigón<br>Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. |                             |                                                                               |         |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,700 h                     | Martillo neumático.                                                           | 4,071   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,200 h                     | Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                            | 6,905   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,150 h                     | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente. | 7,364   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,100 h                     | Oficial 1ª soldador.                                                          | 33,860  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,500 h                     | Peón especializado construcción.                                              | 23,810  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,500 h                     | Peón ordinario construcción.                                                  | 23,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                             | 32,140  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                             | 34,390  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio total partida por m² |                                                                               | 35,42   |



## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total  |       |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.29 | m² | Demolición de fábrica de bloque de hormigón de 20 cm de espe...<br>Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. |        |       |
|      |    | 0,148 h Martillo neumático.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,071  | 0,60  |
|      |    | 0,148 h Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.                                                                                                                                                                                                                                       | 6,905  | 1,02  |
|      |    | 0,165 h Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,810 | 3,93  |
|      |    | 0,167 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 | 3,84  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9,390  | 0,66  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,050 | 0,30  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 10,35 |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Nº  | Ud                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total  |  |       |
|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
| 2.1 | m³                          | Excavación en tierra natural o rellenos, con empleo de medios ...<br>Desmonte en tierra o roca, de calcarenitas poco cementadas, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos y manuales. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.                                                                                                                                                    |        |  |       |
|     | 0,250 h                     | Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 55,069 |  | 13,77 |
|     | 0,120 h                     | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41,976 |  | 5,04  |
|     | 0,100 h                     | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010 |  | 2,30  |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 21,110 |  | 1,48  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22,590 |  | 0,68  |
|     | Precio total partida por m³ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |  | 23,27 |
| 2.2 | m³                          | Excavación en zanjas en terreno compacto o roca.<br>Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en terreno compacto o roca, con medios mecánicos y manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. |        |  |       |
|     | 0,550 h                     | Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 55,069 |  | 30,29 |
|     | 1,499 h                     | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010 |  | 34,49 |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 64,780 |  | 4,53  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 69,310 |  | 2,08  |
|     | Precio total partida por m³ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |  | 71,39 |
| 2.3 | m³                          | Relleno en zanjas, con gravilla 20/30 mm, y compactación<br>Formación de relleno en zanjas, con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                        |        |  |       |
|     | 1,100 m                     | Cinta plastificada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,111  |  | 0,12  |
|     | 2,100 t                     | Ecografa, de 20 a 30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,693  |  | 7,76  |
|     | 0,101 h                     | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,256  |  | 0,93  |
|     | 0,151 h                     | Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,384  |  | 0,96  |
|     | 0,010 h                     | Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 44,268 |  | 0,44  |
|     | 0,218 h                     | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010 |  | 5,02  |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,230 |  | 1,07  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,300 |  | 0,49  |
|     | Precio total partida por m³ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |  | 16,79 |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Nº  | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total  |       |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.4 | m <sup>2</sup> | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de ...<br>Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. |        |       |
|     |                | 0,220 m <sup>3</sup> Grava de cantera de piedra caliza, de 20 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,506 | 2,31  |
|     |                | 0,011 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 41,976 | 0,46  |
|     |                | 0,011 h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,384  | 0,07  |
|     |                | 0,011 h Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 44,268 | 0,49  |
|     |                | 0,150 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010 | 3,45  |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,780  | 0,47  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,250  | 0,22  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 7,47  |
| 2.5 | m <sup>3</sup> | Relleno en trasdós de muro de hormigón, con ecograva 20/30 ...<br>Formación de relleno con ecograva de 20 a 30 mm de diámetro, en trasdós de muro de hormigón; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                         |        |       |
|     |                | 2,100 t Ecograva, de 20 a 30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,693  | 7,76  |
|     |                | 0,060 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9,256  | 0,56  |
|     |                | 0,091 h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,384  | 0,58  |
|     |                | 0,006 h Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 44,268 | 0,27  |
|     |                | 0,100 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010 | 2,30  |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,470 | 0,80  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,270 | 0,37  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 12,64 |
| 2.6 | m <sup>3</sup> | Base realizada mediante relleno, con gravilla 20/30 mm, y comp...<br>Formación de base a cielo abierto mediante relleno con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                        |        |       |
|     |                | 0,150 m <sup>3</sup> Grava de cantera de piedra caliza, de 20 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,506 | 1,58  |
|     |                | 0,101 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9,256  | 0,93  |
|     |                | 0,151 h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,384  | 0,96  |
|     |                | 0,010 h Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 44,268 | 0,44  |
|     |                | 0,250 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010 | 5,75  |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9,660  | 0,68  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,340 | 0,31  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 10,65 |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Nº                          | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total  |      |
|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 2.7                         | m³      | Base realizada mediante relleno , con tierra de la propia excava...<br>Formación de base a cielo abierto mediante relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. |        |      |
|                             | 0,136 h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,256  | 1,26 |
|                             | 0,204 h | Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,384  | 1,30 |
|                             | 0,014 h | Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44,268 | 0,62 |
|                             | 0,020 h | Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 45,378 | 0,91 |
|                             | 0,094 h | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010 | 2,16 |
|                             | 7,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,250  | 0,44 |
|                             | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,690  | 0,20 |
| Precio total partida por m³ |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 6,89 |
| 2.8                         | m³      | Transporte de tierras con camión a vertedero específico<br>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.                                                                                                   |        |      |
|                             | 0,150 h | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010 | 3,45 |
|                             | 0,090 h | Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 42,176 | 3,80 |
|                             | 7,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,250  | 0,51 |
|                             | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,760  | 0,23 |
| Precio total partida por m³ |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 7,99 |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total   |        |
|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 3.1 | m²        | Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/12.<br>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |
|     | 0,100 m³  | Hormigón de limpieza HL-150/B/12, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 124,560 | 12,46  |
|     | 0,060 h   | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 169,836 | 10,19  |
|     | 0,010 h   | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 0,29   |
|     | 0,040 h   | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 0,92   |
|     | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,860  | 1,67   |
|     | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,530  | 0,77   |
|     |           | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 26,30  |
| 3.2 | m³        | Zapata de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.<br>Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón. |         |        |
|     | 8,000 u   | Separador homologado para cimentaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,210   | 1,68   |
|     | 50,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,400   | 70,00  |
|     | 0,450 kg  | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,641   | 0,74   |
|     | 1,100 m³  | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 151,670 | 166,84 |
|     | 0,100 h   | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590  | 2,86   |
|     | 0,150 h   | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  | 3,45   |
|     | 0,114 h   | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 3,26   |
|     | 1,021 h   | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 23,49  |
|     | 0,100 m   | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,384   | 0,44   |
|     | 0,065 u   | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13,379  | 0,87   |
|     | 0,500 m   | Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,268   | 0,13   |
|     | 0,500 kg  | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,489   | 1,74   |
|     | 0,150 l   | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,951   | 0,29   |
|     | 1,704 h   | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 48,72  |
|     | 2,269 h   | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010  | 52,21  |
|     | 0,025 m²  | Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 52,032  | 1,30   |
|     | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 378,020 | 26,46  |
|     | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 404,480 | 12,13  |
|     |           | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 416,61 |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |
|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.3 | m³        | Viga de atado de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso en...<br>Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón. |         |
|     | 10,000 u  | Separador homologado para cimentaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,210   |
|     | 60,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,400   |
|     | 0,700 kg  | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,641   |
|     | 1,050 m³  | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 151,670 |
|     | 0,218 h   | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28,590  |
|     | 0,218 h   | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010  |
|     | 0,159 h   | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,590  |
|     | 0,025 m²  | Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 52,032  |
|     | 0,100 m   | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,384   |
|     | 0,500 m   | Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,268   |
|     | 0,500 kg  | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,489   |
|     | 0,065 u   | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13,379  |
|     | 0,150 l   | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,951   |
|     | 2,269 h   | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,010  |
|     | 1,984 h   | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590  |
|     | 0,636 h   | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010  |
|     | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 390,630 |
|     | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 417,970 |
|     |           | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 430,51  |

|     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.4 | m²       | Solera de hormigón HA-25/B20/IIa 15cm<br>Formación de solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, armada mediante mallazo electrosoldado B500T 200x200x5mm; acabado superficial liso mediante regla vibrante; incluso parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, escaleras y rampas, cambios de nivel, cortes de hormigonado, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de lámina impermeable de polietileno bajo solera, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón. |         |
|     | 5,000 u  | Separador homologado para cimentaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,210   |
|     | 0,160 13 | Hormigón HA-25/F/15/XC1, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 162,020 |
|     | 1,100 m² | Lámina polietileno galga 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,800   |
|     | 1,100 m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,900   |
|     | 0,010 m² | Encf mad p/zap-encp 8 us                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,499   |
|     | 0,335 h  | Regla vibrante de 3 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,663   |
|     | 0,010 h  | Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 169,836 |
|     | 0,050 h  | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                                                                      | Total   |        |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,050 h                     | Ayudante ferrallista.                                                                | 23,010  | 1,15   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100 h                     | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                | 28,590  | 2,86   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100 h                     | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                  | 23,010  | 2,30   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                    | 45,420  | 3,18   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                    | 48,600  | 1,46   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Precio total partida por m² |                                                                                      |         | 50,06  |
| 3.5 | m² | Formación rampa hormigón HA-25.<br>Losa maciza inclinada formando rampas exteriores con una pendiente longitudinal del 4% y transversal del 1%, hormigonada mediante cubilote con hormigón HA 25/B/20/Ila, de 10 cm de canto, sobre relleno de ecograsas compactado, con una cuantía media de 16 kg/m2 de acero B500S, acabado visto, incluso muretes laterales de bloque italiano parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400, vertido, vibrado y curado del hormigón y el desencofrado, según EHE-08. Incluso replanteo de dimensiones y pendientes. Según detalles. |                             |                                                                                      |         |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,100 m²                    | Lámina polietileno galga 400                                                         | 0,800   | 0,88   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,160 13                    | Hormigón HA-25/F/15/XC1, fabricado en central.                                       | 162,020 | 25,92  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100 m³                    | Agua.                                                                                | 1,400   | 0,14   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10,000 kg                   | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin | 2,940   | 29,40  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,010 m³                    | Mto cto M-5 man                                                                      | 142,000 | 1,42   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,000 u                     | Separador homologado para cimentaciones.                                             | 0,210   | 1,05   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,000 m²                    | Encf mad p/zap-encp 8 us                                                             | 8,499   | 17,00  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,100 t                     | Ecograsa, de 20 a 30 mm de diámetro.                                                 | 3,693   | 7,76   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,000 u                     | Bloque italiano de 10x20x50                                                          | 0,707   | 2,83   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,091 h                     | Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.  | 6,384   | 0,58   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,060 h                     | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                     | 9,256   | 0,56   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,260 h                     | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm                                                     | 1,406   | 0,37   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,335 h                     | Regla vibrante de 3 m.                                                               | 4,663   | 1,56   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,300 h                     | Peón ordinario construcción.                                                         | 23,010  | 6,90   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,999 h                     | Ayudante construcción                                                                | 23,010  | 46,00  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,999 h                     | Oficial 1ª construcción.                                                             | 28,590  | 57,15  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                    | 199,520 | 13,97  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                    | 213,490 | 6,40   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Precio total partida por m² |                                                                                      |         | 219,89 |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Nº  | Ud         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total   |
|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.6 | m³         | <p>Zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-25/F/2...</p> <p>Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.</p>                   |         |
|     | 0,500 m    | Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,268   |
|     | 7,000 u    | Separador homologado para cimentaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,210   |
|     | 0,025 m²   | Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 52,032  |
|     | 0,100 m    | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,384   |
|     | 0,500 kg   | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,489   |
|     | 0,065 u    | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13,379  |
|     | 0,150 l    | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,951   |
|     | 100,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,400   |
|     | 0,700 kg   | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,641   |
|     | 1,100 m³   | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 151,670 |
|     | 1,984 h    | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,590  |
|     | 2,269 h    | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010  |
|     | 0,182 h    | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,590  |
|     | 0,182 h    | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,010  |
|     | 0,057 h    | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590  |
|     | 0,454 h    | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 444,630 |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 475,750 |
|     |            | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 490,02  |
| 3.7 | u          | <p>Conexión entre cimentación nueva y cimentación existente.</p> <p>Conexión entre cimentación nueva y existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para recepción de nueva cimentación, zapata, zapata corrida o riostra, incluyendo elementos de fijación, longitudes de solape, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir armado solapado de nueva cimentación. Medido por punto de conexión entre riostras, zapatas o zapatas corridas, hasta anclaje de 10 varillas a hormigón existente.</p> |         |
|     | 10,000 kg  | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,400   |
|     | 0,500 kg   | Adhes. tixotrópico a base de resinas epoxy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,255  |
|     | 1,999 h    | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,860  |
|     | 1,999 h    | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,590  |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 152,970 |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 163,680 |
|     |            | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 168,59  |



### CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |        |
|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 3.8 | m²        | Muro de sótano de 25 cms de espesor tipo H relleno de hormig...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |        |
|     |           | Muro de sótano de bloque de 25 cms de espesor de hormigón vibrado tipo H de encofrado perdido de 25x20x50, color gris, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, recibido con mortero de cemento portland y relleno de hormigón HA-25 con armaduras de diámetro 12 cada 20 cms en ambos sentidos, cuantía aprox 20 kg/m2 |         |        |
|     | 10,500 u  | Bloque de hormigon tipo H de encofrado perdido de 25x20x50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,519   | 15,95  |
|     | 20,000 kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de va                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,400   | 28,00  |
|     | 0,650 kg  | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,641   | 1,07   |
|     | 0,200 m³  | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 151,670 | 30,33  |
|     | 0,036 m³  | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 130,082 | 4,68   |
|     | 1,499 h   | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,590  | 42,86  |
|     | 0,750 h   | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010  | 17,26  |
|     | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 140,150 | 9,81   |
|     | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 149,960 | 4,50   |
|     |           | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 154,46 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                          | Ud         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total   |        |
|-----------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 4.1                         | m³         | <p>Pilar de sección cuadrada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa</p> <p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 180 kg de acero B500 por m³ de hormigón; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> |         |        |
|                             | 12,000 u   | Separador homologado para pilares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,140   | 1,68   |
|                             | 190,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,400   | 266,00 |
|                             | 1,050 m³   | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 151,670 | 159,25 |
|                             | 1,000 m²   | Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 48,030  | 48,03  |
|                             | 0,600 kg   | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,641   | 0,98   |
|                             | 0,099 u    | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13,379  | 1,32   |
|                             | 0,400 l    | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,951   | 0,78   |
|                             | 0,030 h    | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 92,958  | 2,79   |
|                             | 0,148 h    | Camión con grúa de hasta 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 37,555  | 5,56   |
|                             | 1,999 h    | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 57,15  |
|                             | 1,999 h    | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010  | 46,00  |
|                             | 0,500 h    | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590  | 14,30  |
|                             | 0,500 h    | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  | 11,51  |
|                             | 0,407 h    | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 11,64  |
|                             | 0,400 h    | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 9,20   |
|                             | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 636,190 | 44,53  |
|                             | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 680,720 | 20,42  |
| Precio total partida por m³ |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | 701,14 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total         |
|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 4.2 | m²        | <p><b>Forjado reticular con casetón perdido 30+5 cm</b></p> <p>Formación de forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, volumen 0,23 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos y crucetas, con una cuantía de 30 kg de acero B500 por m² de forjado; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 85 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares.</p> |               |
|     | 0,280 13  | Hormigón HA-25/F/15/XC1, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 162,020 45,37 |
|     | 33,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,400 46,20   |
|     | 0,044 m²  | Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 37,496 1,65   |
|     | 0,007 m²  | Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de mont                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 81,771 0,57   |
|     | 0,027 u   | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,379 0,36   |
|     | 0,003 m³  | Madera de pino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 238,309 0,71  |
|     | 0,040 kg  | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,489 0,14    |
|     | 0,030 l   | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,951 0,06    |
|     | 4,244 u   | Bloque de hormigón, 70x23x25 cm, para forjado reticular, según UNE-EN 13224. Incluso piezas especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,840 3,56    |
|     | 1,200 u   | Separador homologado para forjados reticulares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,090 0,11    |
|     | 0,120 kg  | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,641 0,20    |
|     | 1,100 m²  | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,900 6,49    |
|     | 0,150 l   | Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,941 0,29    |
|     | 1,000 kg  | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,480 4,48    |
|     | 1,000 h   | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,092 3,09    |
|     | 0,030 h   | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 92,958 2,79   |
|     | 0,148 h   | Camión con grúa de hasta 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 37,555 5,56   |
|     | 0,400 h   | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590 11,44  |
|     | 0,400 h   | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010 9,20   |
|     | 0,170 h   | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,590 4,86   |
|     | 0,170 h   | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010 3,91   |
|     | 0,044 h   | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,590 1,26   |
|     | 0,180 h   | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010 4,14   |
|     | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 156,440 10,95 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                          | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,000 % | Costes indirectos | 167,390 | Total<br>5,02 |
|-----------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|---------|---------------|
| Precio total partida por m² |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                   |         | 172,41        |
| 4.3                         | m² | Forjado vigueta pretensada 30+5 cm<br>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,126 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tabloncillos de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas. |         |                   |         |               |
|                             |    | 0,040 m Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 4,384             |         | 0,18          |
|                             |    | 0,045 kg Clavos de acero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 1,226             |         | 0,06          |
|                             |    | 0,013 u Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 13,379            |         | 0,17          |
|                             |    | 6,660 u Bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza, incluso p/p de piezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 0,840             |         | 5,59          |
|                             |    | 0,165 m Vigueta pretensada, T-20, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 15,000            |         | 2,48          |
|                             |    | 0,908 m Vigueta pretensada, T-20, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 15,050            |         | 13,67         |
|                             |    | 0,495 m Vigueta pretensada, T-20, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 17,100            |         | 8,46          |
|                             |    | 0,083 m Vigueta pretensada, T-20, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 18,200            |         | 1,51          |
|                             |    | 2,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 1,400             |         | 2,80          |
|                             |    | 0,020 kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 1,641             |         | 0,03          |
|                             |    | 1,100 m² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 5,900             |         | 6,49          |
|                             |    | 0,200 m³ Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 151,670           |         | 30,33         |
|                             |    | 0,200 l Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 1,941             |         | 0,39          |
|                             |    | 0,621 h Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 28,590            |         | 17,75         |
|                             |    | 0,610 h Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 23,010            |         | 14,04         |
|                             |    | 0,023 h Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 28,590            |         | 0,66          |
|                             |    | 0,023 h Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 23,010            |         | 0,53          |
|                             |    | 0,038 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 28,590            |         | 1,09          |
|                             |    | 0,150 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 23,010            |         | 3,45          |
|                             |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 109,680           |         | 7,68          |
|                             |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 117,360           |         | 3,52          |
| Precio total partida por m² |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                   |         | 120,88        |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº  | Ud         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |
|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4.4 | m³         | Jácenas y zunchos HA-25/F/15/XC1 en reparación de forjados e...<br>Jacena plana y/o de canto y zunchos de forjado, realizados con hormigón HA-25/F/15/XC1, armado con una cuantía media de 175 Kg/m³ de acero B 500 S, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado, según EHE-08. En jácenas en extremo de forjados parcialmente demolidos, incluso reposición de bovedillas adyacentes, colocación sobre jácena metálica (no incluida), juntas de hormigonado y conexión con forjado existente. Totalmente acabado. |         |
|     | 0,600 h    | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,590  |
|     | 0,600 h    | Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,810  |
|     | 1,050 13   | Hormigón HA-25/F/15/XC1, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 162,020 |
|     | 200,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400   |
|     | 5,000 m²   | Encf mad vig colg <60x40cm 4 us                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,013  |
|     | 0,450 m³   | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,400   |
|     | 0,035 h    | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 92,958  |
|     | 0,350 h    | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,406   |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 611,000 |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 653,770 |
|     |            | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 673,38  |
| 4.5 | m³         | Zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/IIa<br>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.                                                                      |         |
|     | 0,192 m²   | Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 37,496  |
|     | 0,032 m²   | Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de mont                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 81,771  |
|     | 0,027 u    | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13,379  |
|     | 0,003 m³   | Madera de pino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 238,309 |
|     | 0,040 kg   | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,489   |
|     | 0,030 l    | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,951   |
|     | 20,000 u   | Separador homologado para vigas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,140   |
|     | 150,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400   |
|     | 1,050 13   | Hormigón HA-25/F/15/XC1, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 162,020 |
|     | 0,030 h    | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 92,958  |
|     | 0,148 h    | Camión con grúa de hasta 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 37,555  |
|     | 0,400 h    | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  |
|     | 0,400 h    | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590  |
|     | 0,170 h    | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  |
|     | 0,170 h    | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,010  |
|     | 0,600 h    | Oficial 1ª estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  |
|     | 0,400 h    | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  |
|     | 0,150 h    | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010  |
|     | 0,150 h    | Ayudante estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 467,260 |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 499,970 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                          | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |       |
|-----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| Precio total partida por m³ |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 514,97  |       |
| 4.6                         | m²        | Escalera de hormigón HA-25/B/20/IIa, e=20 cm, y peldañado d...<br>Formación de escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañado de hormigón armado, realizada con 20 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 25 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso peldañado de hormigón encofrado, replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. |         |       |
|                             | 0,750 m   | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,384   | 3,29  |
|                             | 1,150 m²  | Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,552   | 6,38  |
|                             | 0,200 m²  | Sistema de encofrado para formación de peldañado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17,411  | 3,48  |
|                             | 0,013 u   | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13,379  | 0,17  |
|                             | 0,003 m³  | Madera de pino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 238,309 | 0,71  |
|                             | 0,040 kg  | Puntas de acero de 20x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,489   | 0,14  |
|                             | 0,013 l   | Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,155   | 0,11  |
|                             | 3,000 u   | Separador homologado para losas de escalera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,130   | 0,39  |
|                             | 25,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400   | 35,00 |
|                             | 0,270 kg  | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,641   | 0,44  |
|                             | 0,500 m³  | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 151,670 | 75,84 |
|                             | 0,173 l   | Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros, con acabado visto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,122   | 0,71  |
|                             | 0,030 h   | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 92,958  | 2,79  |
|                             | 0,100 h   | Camión con grúa de hasta 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 37,555  | 3,76  |
|                             | 0,999 h   | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590  | 28,56 |
|                             | 0,999 h   | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  | 22,99 |
|                             | 0,305 h   | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  | 8,72  |
|                             | 0,305 h   | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,010  | 7,02  |
|                             | 0,050 h   | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 1,43  |
|                             | 0,200 h   | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010  | 4,60  |
|                             | 7,000 %   | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 206,530 | 14,46 |
|                             | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 220,990 | 6,63  |
| Precio total partida por m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 227,62  |       |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº  | Ud         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total   |        |
|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 4.7 | m³         | Dintel o zuncho de forjado de hormigón armado HA-25/B/20/IIa<br>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón. |         |        |
|     | 1,050 m³   | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 151,670 | 159,25 |
|     | 130,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,400   | 182,00 |
|     | 4,000 m²   | Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de hormigón armado, compuesto de: punt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 32,332  | 129,33 |
|     | 20,000 u   | Separador homologado para vigas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,140   | 2,80   |
|     | 0,030 h    | Bomba hormigón sobre camión 1065l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 92,958  | 2,79   |
|     | 0,500 h    | Camión con grúa de hasta 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 37,555  | 18,78  |
|     | 0,500 h    | Oficial 1ª estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590  | 14,30  |
|     | 0,500 h    | Ayudante estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  | 11,51  |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 520,760 | 36,45  |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 557,210 | 16,72  |
|     |            | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 573,93 |
| 4.8 | u          | Preparación arranque pilar en hormigón existente<br>Preparación de arranque de pilar sobre forjado existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para construcción de pilar de hormigón armado, incluyendo elementos de fijación, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir nuevo pilar de hormigón.                                                                                                                                    |         |        |
|     | 10,000 kg  | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,400   | 14,00  |
|     | 0,500 kg   | Adhes. tixotrópico a base de resinas epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,255  | 14,13  |
|     | 1,999 h    | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,860  | 67,69  |
|     | 1,999 h    | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590  | 57,15  |
|     | 7,000 %    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 152,970 | 10,71  |
|     | 3,000 %    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 163,680 | 4,91   |
|     |            | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | 168,59 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total   |        |
|----------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 4.9                        | u        | <p>Cegado de hueco forjado sanitario</p> <p>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, con un volumen total de hormigón de 0,098 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonés de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis,</p> <p>60x20x20 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.</p> |         |        |
|                            | 0,040 m  | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,384   | 0,18   |
|                            | 0,045 kg | Clavos de acero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,226   | 0,06   |
|                            | 0,013 u  | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,379  | 0,17   |
|                            | 4,000 u  | Bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza, incluso p/p de piezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,840   | 3,36   |
|                            | 2,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,400   | 2,80   |
|                            | 0,020 kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,641   | 0,03   |
|                            | 1,100 m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,900   | 6,49   |
|                            | 0,160 m³ | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 151,670 | 24,27  |
|                            | 0,150 l  | Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,941   | 0,29   |
|                            | 0,999 h  | Oficial 1ª encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  | 28,56  |
|                            | 0,999 h  | Ayudante encofrador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  | 22,99  |
|                            | 0,023 h  | Oficial 1ª ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,590  | 0,66   |
|                            | 0,023 h  | Ayudante ferrallista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010  | 0,53   |
|                            | 0,040 h  | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,590  | 1,14   |
|                            | 0,156 h  | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010  | 3,59   |
|                            | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 95,120  | 6,66   |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 101,780 | 3,05   |
| Precio total partida por u |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 104,83 |



## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total  |  |       |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
| 4.10 | u  | Placa de anclaje en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm<br>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |  |       |
|      |    | 9,850 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,480  |  | 44,13 |
|      |    | 3,200 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,400  |  | 4,48  |
|      |    | 0,015 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,092  |  | 0,05  |
|      |    | 0,336 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860 |  | 11,38 |
|      |    | 0,336 h Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,590 |  | 9,61  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 69,650 |  | 4,88  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 74,530 |  | 2,24  |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |  | 76,77 |
| 4.11 | kg | Acero S275JR en pilares, con piezas simples<br>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB, HEM y tubulares huecos para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. |        |  |       |
|      |    | 1,050 kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,480  |  | 4,70  |
|      |    | 0,050 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,803  |  | 0,24  |
|      |    | 0,015 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,092  |  | 0,05  |
|      |    | 0,023 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860 |  | 0,78  |
|      |    | 0,023 h Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,590 |  | 0,66  |
|      |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,430  |  | 0,45  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,880  |  | 0,21  |
|      |    | Precio total partida por kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |  | 7,09  |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                          | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total  |      |
|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 4.12                        | kg       | <p>Acero en vigas, con piezas compuestas</p> <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie HEB 160 con conectores mediante varilla de acero corrugado de diámetro 16 cada 20cm, para jácenos bajo forjados existentes, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> |        |      |
|                             | 0,300 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,400  | 0,42 |
|                             | 1,050 kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,480  | 4,70 |
|                             | 0,050 l  | Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,803  | 0,24 |
|                             | 0,015 h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,092  | 0,05 |
|                             | 0,025 h  | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,860 | 0,85 |
|                             | 0,025 h  | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,590 | 0,71 |
|                             | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,970  | 0,49 |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,460  | 0,22 |
| Precio total partida por kg |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 7,68 |
| 4.13                        | kg       | <p>Estructura para soporte de celosía colgada.</p> <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, diferentes series de perfiles, tubos, redondos y planos, para ejecución de estructura soporte de celosía en fachadas, según detalle de planos, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p>      |        |      |
|                             | 0,500 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,400  | 0,70 |
|                             | 1,050 kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,480  | 4,70 |
|                             | 0,050 l  | Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,803  | 0,24 |
|                             | 0,015 h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,092  | 0,05 |
|                             | 0,025 h  | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,860 | 0,85 |
|                             | 0,025 h  | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,590 | 0,71 |
|                             | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,250  | 0,51 |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,760  | 0,23 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Nº                          | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total  |      |
|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Precio total partida por kg |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,99   |      |
| 4.14                        | kg       | <p>Bancada metálica antivibratoria para apoyo de maquinaria.</p> <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletina, con capa de imprimación anticorrosiva, mediante aplicación de dos manos, para bancada metálica antivibratoria de apoyo de maquinaria. Incluso cortes, piezas especiales, despuntes, soldaduras.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> |        |      |
|                             | 1,050 kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,480  | 4,70 |
|                             | 0,070 u  | Amortiguador metálico de muelle, de 195x82x127 mm, de 6 kg de carga mínima y 15 kg de carga máxima, formado por muelle de acero de alta resistencia acabado con pintura epoxi color azul, cazoletas metálicas adheridas mediante doble sistema de seguridad por pilotes internos y masilla viscoelástica, pieza interna de polietileno y base metálica en ambos extremos con orificios abiertos, para adosar a suelo, bancada o estructura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,449  | 0,52 |
|                             | 0,075 u  | Pastilla antivibración de caucho, de 70x70x25 mm y 200 kg de carga máxima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,852  | 0,14 |
|                             | 0,010 l  | Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,803  | 0,05 |
|                             | 0,020 h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,092  | 0,06 |
|                             | 0,030 h  | Oficial 1ª montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,860 | 1,02 |
|                             | 0,020 h  | Ayudante montador de estructura metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590 | 0,57 |
|                             | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,060  | 0,14 |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,200  | 0,22 |
| Precio total partida por kg |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,42   |      |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |       |
|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 5.1 | m²        | <p>Cubierta plana invertida transitable con aislamiento térmico, lá...</p> <p>Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:</p> <p>FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida, de granulometría comprendida entre 2 y 10 mm y 350 kg/m³ de densidad y cemento gris; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 1,5 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m²;</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m²;</p> <p>AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión <math>\geq 300</math> kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 3 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.</p> |         |       |
|     | 4,000 u   | Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x12x7,9 cm, según UNE-EN 771-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,590   | 2,36  |
|     | 0,105 m³  | Arcilla expandida, de granulometría comprendida entre 2 y 10 mm y 350 kg/m³ de densidad, suministrad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 156,197 | 16,40 |
|     | 20,000 kg | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,099   | 1,98  |
|     | 0,011 m³  | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,400   | 0,02  |
|     | 0,010 m²  | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,960   | 0,02  |
|     | 0,060 m³  | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 110,139 | 6,61  |
|     | 2,100 m²  | Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,661   | 3,49  |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                                                                      | Total        |        |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,050 m²                    | Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibr | 8,651 9,08   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,400 m                     | Perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, para remate de impermeabilización en los extremo | 2,802 1,12   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,050 m²                    | Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a | 6,440 6,76   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,050 m²                    | Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a l | 0,800 0,84   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,180 t                     | Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.                                                            | 95,120 17,12 |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,063 h                     | Hormigonera.                                                                                         | 1,664 0,10   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,339 h                     | Oficial 1ª construcción.                                                                             | 28,590 9,69  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,423 h                     | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010 9,73  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,203 h                     | Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                  | 28,590 5,80  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,203 h                     | Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                    | 23,010 4,67  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,056 h                     | Oficial 1ª montador de aislamientos.                                                                 | 28,590 1,60  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,056 h                     | Ayudante montador de aislamientos.                                                                   | 23,010 1,29  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                    | 98,680 6,91  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                    | 105,590 3,17 |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio total partida por m² |                                                                                                      |              | 108,76 |
| 5.2 | u  | Desagüe pluviales PVC horizontal 90 mm<br>Desagüe compuesta por cazoleta de PVC, de salida salida horizontal de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado. |                             |                                                                                                      |              |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000 u                     | Sumidero PVC, de salida horizontal de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC                          | 46,410 46,41 |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,500 h                     | Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                  | 28,590 14,30 |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,500 h                     | Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                    | 23,010 11,51 |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                    | 72,220 5,06  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                    | 77,280 2,32  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio total partida por u  |                                                                                                      |              | 79,60  |
| 5.3 | m  | Junta dilatación masilla poliuretano 20 mm.<br>Sellado de junta de dilatación de 20 mm. de ancho con masilla de poliuretano monocomponente, incluso limpieza, imprimación en base poliuretano de los labios de junta y cordón de fondo de junta en polietileno de Ø 30 mm.                                                                                                                             |                             |                                                                                                      |              |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,022 l                     | Imprimación de poliuretano para sellados                                                             | 23,194 0,51  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,010 ml                    | cordón de polietileno Ø 30mm                                                                         | 1,201 1,21   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,600 u                     | cartucho sellador y adhesivo de poliuretano                                                          | 8,576 5,15   |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,200 h                     | Oficial 1ª construcción.                                                                             | 28,590 5,72  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                    | 12,590 0,88  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                    | 13,470 0,40  |        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio total partida por m  |                                                                                                      |              | 13,87  |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Nº  | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total   |
|-----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5.4 | m        | Formación de chimenea con piezas simples de hormigón, de 24x...<br>Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. |         |
|     | 0,006 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400   |
|     | 0,019 m³ | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 110,139 |
|     | 3,133 u  | Pieza simple de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, según UNE-EN 1858.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,178   |
|     | 0,267 u  | Pieza simple de desvío de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, según UNE-EN 1858.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,613   |
|     | 0,333 u  | Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,823   |
|     | 0,269 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  |
|     | 0,325 h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  |
|     | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24,130  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,820  |
|     |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,59   |
| 5.5 | m³       | Enanos bloque hormigón relleno en cubierta<br>Enanos de cubierta para apoyo de maquinaria, realizados con bloques de hormigón vibrado de 40x40x20, tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 rellenos de hormigon y armadura vertical de 4 diametros 12mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|     | 1,000 kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,400   |
|     | 2,000 u  | Bloque hormigon vibr.pilar 40x40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,510   |
|     | 0,010 m³ | Mto cto M-5 man                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 142,000 |
|     | 0,030 m³ | Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 151,670 |
|     | 0,300 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  |
|     | 0,300 h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  |
|     | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,870  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 27,680  |
|     |          | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,51   |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Nº  | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total   |        |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 5.6 | u       | Sombrerete de chapa galvanizada lacada, para coronación de c...<br>Fabricación, suministro y montaje de sombrerete de chapa galvanizada lacada, para cubrir salida de humos y vahos. Incluso parte proporcional de tornillería, cortes, pliegues, anclajes de fijación y malla de protección contra la entrada de pájaros y hojas. totalmente terminado incluso limpieza.                                                 |         |        |
|     | 1,000 u | Sombrerete cónico contra la lluvia de chapa galvanizada, cuadrado de 500x500mm y malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 68,735  | 68,74  |
|     | 0,140 h | Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,860  | 4,74   |
|     | 0,070 h | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010  | 1,61   |
|     | 2,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 75,090  | 1,50   |
|     | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 76,590  | 2,30   |
|     |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 78,89  |
| 5.7 | u       | Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cu...<br>Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta, formado por conducto de chapa metálica galvanizada y lacada. Con aislamiento interior de placas de lana mineral. Totalmente montado en agujero de forjado. Incluso encuentros con paramentos horizontales y cubiertas y embocadura y remate con conductos de recuperador de calor. |         |        |
|     | 1,000 u | Compuerta rectangular para entrada de conductor de recuperador entálpico o de calor, de chapa galvanizada lacada y aislamiento interior de lana mineral.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 210,914 | 210,91 |
|     | 0,250 h | Oficial 1ª instalador de climatización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860  | 8,47   |
|     | 0,250 h | Ayudante instalador de climatización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,590  | 7,15   |
|     | 2,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 226,530 | 4,53   |
|     | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 231,060 | 6,93   |
|     |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 237,99 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |         |  | Total |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|--|-------|
| 6.1 | m² | Fábrica de ladrillo hueco de 20 cms con ladrillo H-16<br>Ejecución de muro de 20 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5 y armadura horizontal de refuerzo cada deos hiladas mediante acero corrugado diam.5, 90mm de separación entre barras. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza. |  |         |  |       |
|     |    | 26,000 u Ladrillo H16 14x19x24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 0,780   |  | 20,28 |
|     |    | 0,460 kg Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de va                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 1,400   |  | 0,64  |
|     |    | 0,030 m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 130,082 |  | 3,90  |
|     |    | 0,480 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 28,590  |  | 13,72 |
|     |    | 0,480 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 23,010  |  | 11,04 |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 49,580  |  | 3,47  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 53,050  |  | 1,59  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |         |  | 54,64 |
| 6.2 | m² | Fábrica de ladrillo hueco de 14 cms con ladrillo H-16<br>Ejecución de muro de 14 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.                                                                                                                      |  |         |  |       |
|     |    | 20,000 u Ladrillo H16 14x19x24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 0,780   |  | 15,60 |
|     |    | 0,020 m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 130,082 |  | 2,60  |
|     |    | 0,453 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 28,590  |  | 12,95 |
|     |    | 0,453 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 23,010  |  | 10,42 |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 41,570  |  | 2,91  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 44,480  |  | 1,33  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |         |  | 45,81 |



## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº  | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |       |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 6.3 | m <sup>2</sup> | <p>Tabique ladrillo hueco Super H-8 de 10 cm</p> <p>Formación de hoja de partición interior de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco Super H-8, para revestir, 33x19x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.</p> |         |       |
|     |                | 15,000 u Ladrillo Super H-8 de 10x19x33 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,590   | 8,85  |
|     |                | 0,020 m <sup>3</sup> Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 130,082 | 2,60  |
|     |                | 0,500 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590  | 14,30 |
|     |                | 0,500 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,010  | 11,51 |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 37,260  | 2,61  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39,870  | 1,20  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 41,07 |
| 6.4 | m <sup>2</sup> | <p>Ladrillo hueco 5 cm en cantos de forjado.</p> <p>Fábrica de ladrillo de 5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico Super 5, para revestir, 5x19x33 cm, recibida con mortero de cemento portland y arena, dosificación 1:6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.</p>                                  |         |       |
|     |                | 15,000 u Ladrillo super 5x19x33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,480   | 7,20  |
|     |                | 0,015 m <sup>3</sup> Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 130,082 | 1,95  |
|     |                | 0,380 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590  | 10,86 |
|     |                | 0,380 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,010  | 8,74  |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,750  | 2,01  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30,760  | 0,92  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 31,68 |
| 6.5 | m <sup>2</sup> | <p>Celosía decorativa hormigón 20x20 cm</p> <p>Formación de cerramiento de fachada realizado con fábrica de bloque de hormigón vibrado de celosía decorativa, color blanco, acabado mate, de 20x20x7 cm, incluso piezas complementarias de remate, acabado mate, recibido con adhesivo cementoso C2 y juntas con lechada de cemento blanco, totalmente acabado y rematado por sus dos caras.</p>                                    |         |       |
|     |                | 25,000 u Bloque cerámico de celosía decorativa, blanco, acabado mate, de 20x20x7 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,869   | 46,73 |
|     |                | 3,000 kg Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-EN 12004, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,399   | 1,20  |
|     |                | 0,050 m <sup>3</sup> Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 157,097 | 7,85  |
|     |                | 0,150 h Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 28,590  | 4,29  |
|     |                | 0,150 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  | 3,45  |
|     |                | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 63,520  | 4,45  |
|     |                | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 67,970  | 2,04  |
|     |                | Precio total partida por m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 70,01 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total   |       |  |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--|
| 6.6 | m² | Muro de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón ti...<br>Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, y limpieza.                                                                                                                        |         |       |  |
|     |    | 10,500 u Bloques de hormigón de áridos densos 40X20X20 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,029   | 10,80 |  |
|     |    | 0,027 m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 130,082 | 3,51  |  |
|     |    | 0,700 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590  | 20,01 |  |
|     |    | 0,350 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  | 8,05  |  |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 42,370  | 2,97  |  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45,340  | 1,36  |  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 46,70 |  |
| 6.7 | m² | Pretil BHH italiano arm 40x20x20cm.<br>Fábrica armada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |         |       |  |
|     |    | 0,700 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590  | 20,01 |  |
|     |    | 0,350 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  | 8,05  |  |
|     |    | 1,550 m Arm pref RND.4/E-150 an 150 ø4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,411   | 3,74  |  |
|     |    | 12,000 u Bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, res                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,899   | 10,79 |  |
|     |    | 0,010 m³ Mto cto M-5 man                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 142,000 | 1,42  |  |
|     |    | 0,800 kg Acero corru B 500 S ø6-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,940   | 2,35  |  |
|     |    | 0,050 m³ H 25 blanda TM 20 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 162,020 | 8,10  |  |
|     |    | 0,600 m Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,384   | 2,63  |  |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 57,090  | 4,00  |  |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 61,090  | 1,83  |  |
|     |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 62,92 |  |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº  | Ud                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |       |
|-----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 6.8 | m                          | Formación de banco 40x45cm.<br>Formación de banco de 40cm de ancho por 45cm de alto, mediante bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |         |       |
|     | 0,700 h                    | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590  | 20,01 |
|     | 0,350 h                    | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  | 8,05  |
|     | 1,550 m                    | Arm pref RND.4/E-150 an 150 ø4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,411   | 3,74  |
|     | 12,000 u                   | Bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, res                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,899   | 10,79 |
|     | 0,010 m³                   | Mto cto M-5 man                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 142,000 | 1,42  |
|     | 0,800 kg                   | Acero corru B 500 S ø6-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,940   | 2,35  |
|     | 0,100 m³                   | H 25 blanda TM 20 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 162,020 | 16,20 |
|     | 0,600 m                    | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,384   | 2,63  |
|     | 7,000 %                    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 65,190  | 4,56  |
|     | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 69,750  | 2,09  |
|     | Precio total partida por m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 71,84 |
| 6.9 | m                          | Pieza decorativa de hormigón vibrado en fachadas 20cm.<br>Suministro y colocación de piezas decorativas prefabricadas de hormigón vibrado, con sección (20x14) cm, de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre muros de cerramiento de fachada, recibido y rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de accesorios, replanteo, encuentros y limpieza, totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                                     |         |       |
|     | 2,100 u                    | Pieza prefabricada de hormigón vibrado 50x20x14cm, acabado visto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,102   | 4,41  |
|     | 0,050 m³                   | Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 149,100 | 7,46  |
|     | 0,010 m³                   | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 110,139 | 1,10  |
|     | 0,699 h                    | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590  | 19,98 |
|     | 0,349 h                    | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,010  | 8,03  |
|     | 3,000 %                    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,980  | 1,23  |
|     | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 42,210  | 1,27  |
|     | Precio total partida por m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 43,48 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total   |       |
|----------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 6.10                       | m        | Formación de peldaño hormigón y fábrica de ladrillo.<br>Formación de escalón de fábrica de ladrillo y hormigón armado sobre solera de 15cm de espesor, de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, vertido mediante cubilote, de 30 cm de ancho y hasta 18 cm de altura, encofrado en madera y cabado superior del escalón en hormigón con textura antideslizante. Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, terminación mediante reglado, según EHE-08.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |       |
|                            | 18,000 u | Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x12x7,9 cm, según UNE-EN 771-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,590   | 10,62 |
|                            | 0,020 m³ | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 130,082 | 2,60  |
|                            | 0,050 m³ | H 25 blanda TM 20 I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 162,020 | 8,10  |
|                            | 0,050 m² | Panel EPS 0.034 e30mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,760   | 0,39  |
|                            | 0,450 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,400   | 0,63  |
|                            | 1,100 m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,900   | 6,49  |
|                            | 0,200 m² | Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 10 mm de espesor; proporcionando una reducción de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,100   | 0,82  |
|                            | 0,335 h  | Regla vibrante de 3 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,663   | 1,56  |
|                            | 0,300 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590  | 8,58  |
|                            | 0,200 h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,010  | 4,60  |
|                            | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 44,390  | 3,11  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 47,500  | 1,43  |
| Precio total partida por m |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 48,93 |
| 6.11                       | m²       | Falso techo continuo suspendido placas de yeso laminado fono...<br>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente perforado, de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje. |         |       |
|                            | 1,500 u  | Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,980   | 1,47  |
|                            | 1,500 u  | Varilla de cuelgue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,441   | 0,66  |
|                            | 1,050 m  | Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,441   | 1,51  |
|                            | 1,050 m² | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, fonoabsorbente perforado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,150   | 5,41  |
|                            | 0,600 u  | Conector para maestra 60/27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,909   | 0,55  |
|                            | 2,300 u  | Caballote para maestra 60/27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,290   | 0,67  |
|                            | 9,000 u  | Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,010   | 0,09  |
|                            | 17,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,010   | 0,17  |
|                            | 0,400 m  | Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,300   | 0,12  |
|                            | 1,100 kg | Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,261   | 1,39  |
|                            | 0,450 m  | Cinta de juntas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,030   | 0,01  |
|                            | 0,400 h  | Oficial 1ª montador de falsos techos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,560  | 11,42 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                 | Total  |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,400 h  | Ayudante montador de falsos techos.                                                                                             | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                               | 32,670 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                               | 33,980 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | Precio total partida por m²                                                                                                     | 35,00  |
| 6.12 | m² | Falso techo registrable 60x60 cm fonoabsorbente con perfilería ...<br>Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de yeso laminad fonoabsorbente 60x60 cm, suspendido del forjado mediante perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso accesorios de fijación. Totalmente nivelado, acabado, eliminación de restos y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                                                 |        |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 u  | Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.                                                                      | 0,360  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,000 m  | Perfilería vista con acabado lacado color blanco, para falsos techos registrables, incluso p/p de pi                            | 0,870  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,600 u  | Perfil angular para remates perimetrales.                                                                                       | 0,621  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,200 u  | Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.                                                                   | 1,611  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,020 m² | Placa de de yeso laminada acabado vinilo, 60x60 cm                                                                              | 15,009 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,400 h  | Oficial 1ª escayolista.                                                                                                         | 28,590 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,400 h  | Peón escayolista.                                                                                                               | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                               | 40,480 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                               | 42,100 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | Precio total partida por m²                                                                                                     | 43,36  |
| 6.13 | m  | Tabica vertical para falso techo continuo suspendido placas de ...<br>Formación de tabica vertical de falso techo o horizontal en hueco de escalera de hasta 80 cm de altura total, formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 46 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, anclados al forjado o losa de escalera mediante estructura galvanizada auxiliar suficiente, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, con borde inferior de placa a tres caras, incluso anclajes, tornillería, cintas, protección de esquinas y pastas para juntas en elementos verticales y horizontales. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, colocado perfectamente aplomado y nivelado. |          |                                                                                                                                 |        |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,000 u  | Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos                                                | 0,979  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,440 u  | Varilla de cuelgue                                                                                                              | 0,834  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,330 m  | Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195                                                 | 1,437  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,100 m² | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado, fonoabsorbente perforado. | 5,150  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,600 u  | Conector para maestra 60/27.                                                                                                    | 0,909  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,300 u  | Caballote para maestra 60/27.                                                                                                   | 0,290  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.                                                                                              | 0,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.                                                                                              | 0,010  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 m  | Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor                            | 0,300  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,500 kg | Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.                                                                                          | 1,261  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 m  | Cinta de juntas.                                                                                                                | 0,030  |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                      | Total  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,600 h | Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.                                                     | 28,590 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,600 h | Ayudante montador de falsos techos.                                                                  | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,350 h | Peón escayolista.                                                                                    | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                    | 63,550 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                    | 66,090 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Precio total partida por m                                                                           | 68,07  |
| 6.14 | u  | Trampilla de registro de acero de 600x600 mm<br>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 600x600 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. |         |                                                                                                      |        |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,000 u | Trampilla de registro de acero, Revo 13 GKFI, sistema D171 "KNAUF", de 600x600 mm, formada por marco | 76,575 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,340 h | Oficial 1ª montador de falsos techos.                                                                | 28,560 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,170 h | Ayudante montador de falsos techos.                                                                  | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                    | 90,200 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                    | 93,810 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Precio total partida por u                                                                           | 96,62  |
| 6.15 | u  | Trampilla de registro de acero de 300x300 mm<br>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. |         |                                                                                                      |        |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,000 u | Trampilla de registro de acero, Revo 13 GKFI, sistema D171 "KNAUF", de 300x300 mm, formada por marco | 55,265 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,340 h | Oficial 1ª montador de falsos techos.                                                                | 28,560 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,170 h | Ayudante montador de falsos techos.                                                                  | 23,010 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                    | 68,890 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                    | 71,650 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | Precio total partida por u                                                                           | 73,80  |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total |      |
|------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 6.16 | m <sup>2</sup>       | <p>Falso techo de placas de cemento.</p> <p>Falso techo de placas con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares. El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |       |      |
|      | 1,200 m              | Banda acústica de dilatación, autoadhesiva, de espuma de poliuretano de celdas cerradas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,421 | 0,51 |
|      | 0,700 m              | Canal 75/40/0,7 mm GRC 0,70 acero Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,694 | 1,89 |
|      | 2,750 m              | Montante 75/50/0,7 mm GRC 0,7 acero Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,152 | 8,67 |
|      | 1,050 m <sup>2</sup> | Panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 70 mm de espesor, resistencia térmica 2,05 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), impermeable al agua de lluvia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,500 | 6,83 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |  | Total |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
|    | 1,100 m² | Lámina altamente transpirable impermeable al agua de lluvia, de polietileno tejido no hilado, Tyvek StuccoWrap "KNAUF", de 0,22 mm de espesor y 82 g/m², de 0,03 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, (Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1), para colocar en sistemas de cerramientos y revestimientos de fachadas Aquapanel, suministrada en rollos de 1,50x75 m, según UNE-EN 13859-2. | 4,206  |  | 4,63  |
|    | 1,100 m² | Placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor de 12,5x1200x2400 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,872 |  | 11,96 |
|    | 20,000 u | Tornillo Aquapanel Maxi TB 4,2x25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,039  |  | 0,78  |
|    | 3,200 u  | Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,050  |  | 0,16  |
|    | 18,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x45.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,010  |  | 0,18  |
|    | 0,100 kg | Pasta de agarre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,240  |  | 0,02  |
|    | 0,500 kg | Pasta de juntas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,950  |  | 0,48  |
|    | 1,620 m  | Cinta de juntas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,028  |  | 0,05  |
|    | 0,600 kg | Mortero de juntas color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,094  |  | 1,26  |
|    | 2,100 m  | Cinta de juntas Exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,431  |  | 0,91  |
|    | 0,200 l  | Imprimación incolora al siloxano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,117  |  | 0,62  |
|    | 2,500 kg | Mortero panel exterior, color blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,361  |  | 3,40  |
|    | 1,100 m² | Malla de fibra de vidrio color blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,967  |  | 2,16  |
|    | 0,140 kg | Imprimación a base de copolímeros acrílicos modificados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,792  |  | 0,39  |
|    | 0,400 kg | Mortero a base de copolímeros acrílicos modificados con siloxano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,362  |  | 1,34  |
|    | 0,170 m  | Perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis para remate de dinteles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,657  |  | 0,11  |
|    | 1,100 m  | Cinta adhesiva de doble cara con adhesivo acrílico de 50 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,411  |  | 0,45  |
|    | 0,390 h  | Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,590 |  | 11,15 |
|    | 0,390 h  | Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010 |  | 8,97  |
|    | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 66,920 |  | 1,34  |
|    | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 68,260 |  | 2,05  |
|    |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |  | 70,31 |



## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total |      |
|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 6.17 | m        | <p>Tabica de placas de cemento.</p> <p>Tabica de placas de cemento, de hasta 50cm de altura, con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares. El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |       |      |
|      | 1,200 m  | Banda acústica de dilatación, autoadhesiva, de espuma de poliuretano de celdas cerradas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,421 | 0,51 |
|      | 0,700 m  | Canal 75/40/0,7 mm GRC 0,70 acero Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,694 | 1,89 |
|      | 2,750 m  | Montante 75/50/0,7 mm GRC 0,7 acero Z2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,152 | 8,67 |
|      | 0,500 m² | Panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 70 mm de espesor, resistencia térmica 2,05 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), impermeable al agua de lluvia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,500 | 3,25 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |  | Total |
|----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
|                            | 0,500 m² | Lámina altamente transpirable impermeable al agua de lluvia, de polietileno tejido no hilado, Tyvek StuccoWrap "KNAUF", de 0,22 mm de espesor y 82 g/m², de 0,03 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, (Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1), para colocar en sistemas de cerramientos y revestimientos de fachadas Aquapanel, suministrada en rollos de 1,50x75 m, según UNE-EN 13859-2. | 4,206  |  | 2,10  |
|                            | 0,500 m² | Placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor de 12,5x1200x2400 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,872 |  | 5,44  |
|                            | 20,000 u | Tornillo Aquapanel Maxi TB 4,2x25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,039  |  | 0,78  |
|                            | 3,200 u  | Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,050  |  | 0,16  |
|                            | 18,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x45.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,010  |  | 0,18  |
|                            | 0,100 kg | Pasta de agarre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,240  |  | 0,02  |
|                            | 0,500 kg | Pasta de juntas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,950  |  | 0,48  |
|                            | 1,620 m  | Cinta de juntas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,028  |  | 0,05  |
|                            | 0,600 kg | Mortero de juntas color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,094  |  | 1,26  |
|                            | 2,100 m  | Cinta de juntas Exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,431  |  | 0,91  |
|                            | 0,200 l  | Imprimación incolora al siloxano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,117  |  | 0,62  |
|                            | 2,500 kg | Mortero panel exterior, color blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,361  |  | 3,40  |
|                            | 1,100 m² | Malla de fibra de vidrio color blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,967  |  | 2,16  |
|                            | 0,140 kg | Imprimación a base de copolímeros acrílicos modificados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,792  |  | 0,39  |
|                            | 0,400 kg | Mortero a base de copolímeros acrílicos modificados con siloxano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,362  |  | 1,34  |
|                            | 0,170 m  | Perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis para remate de dinteles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,657  |  | 0,11  |
|                            | 1,100 m  | Cinta adhesiva de doble cara con adhesivo acrílico de 50 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,411  |  | 0,45  |
|                            | 0,390 h  | Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,590 |  | 11,15 |
|                            | 0,390 h  | Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010 |  | 8,97  |
|                            | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 54,290 |  | 1,09  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 55,380 |  | 1,66  |
| Precio total partida por m |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |  | 57,04 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total  |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6.18 | m²       | <p>Trasdosado (48+15+15) con placa de yeso laminado.</p> <p>Suministro y montaje de trasdosado doble, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornillan dos placas en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|      | 1,200 m  | Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,300  |
|      | 0,700 m  | Canal raíl de perfil galvanizado para entramados de fijación de placas de yeso de ancho 40 mm, según                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,100  |
|      | 2,750 m  | Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,921  |
|      | 2,050 m² | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado, fonoabsorbente perforado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,150  |
|      | 20,000 u | Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,010  |
|      | 0,800 u  | Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,050  |
|      | 0,050 kg | Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,581  |
|      | 0,300 kg | Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,261  |
|      | 1,600 m  | Cinta de juntas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,030  |
|      | 0,300 h  | Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590 |
|      | 0,300 h  | Ayudante montador de prefabricados interiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010 |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,150 |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35,470 |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 36,53  |
| 6.19 | m²       | <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con placas de y...</p> <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero.</p> <p>Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.</p> |        |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                                                                                                                         | Total       |       |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,660 m                     | Maestra Omega de chapa de acero galvanizado, de ancho 80 mm, según UNE-EN 14195.                                                                        | 1,184 4,33  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,100 m²                    | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado, fonoabsorbente perforado.                         | 5,150 10,82 |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,630 u                    | Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.                                                                                                                      | 0,010 0,15  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,940 u                    | Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.                                                                                                                      | 0,010 0,24  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9,000 u                     | Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.                                                                                                            | 0,050 0,45  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,500 kg                    | Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.                                                                                                                  | 1,261 0,63  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,600 m                     | Cinta de juntas.                                                                                                                                        | 0,030 0,05  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,300 h                     | Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.                                                                                                        | 28,590 8,58 |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,300 h                     | Ayudante montador de prefabricados interiores.                                                                                                          | 23,010 6,90 |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                       | 32,150 2,25 |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                       | 34,400 1,03 |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                         |             | 35,43 |
| 6.20 | m² | Suplemento por colocación de placa hidrofugada.<br>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado tipo hidrofugado (placa verde), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.                                 |                             |                                                                                                                                                         |             |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,100 m²                    | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. | 2,491 2,74  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                       | 2,740 0,19  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                       | 2,930 0,09  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                         |             | 3,02  |
| 6.21 | m² | Suplemento por colocación de doble placa resistente al fuego<br>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado homologada para resistencia al fuego (placa rosa), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado. |                             |                                                                                                                                                         |             |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,100 m²                    | Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. | 2,491 2,74  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                       | 2,740 0,19  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                       | 2,930 0,09  |       |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                         |             | 3,02  |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Nº  | Ud                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |       |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 7.1 | m²                          | Formación de pendientes con mortero de cemento y grava.<br>Formación de pendientes con un promedio de 10 cm de gravilla de piedra caliza, chapado con mortero de industrial, M-5, de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |       |
|     | 0,200 t                     | gravilla 2 (8/12 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,955   | 1,59  |
|     | 0,010 m²                    | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,960   | 0,02  |
|     | 0,050 m3                    | mortero c.p. y arena cantera 1:6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 138,000 | 6,90  |
|     | 0,799 h                     | Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,810  | 19,02 |
|     | 0,400 h                     | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590  | 11,44 |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 38,970  | 2,73  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 41,700  | 1,25  |
|     | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 42,95 |
| 7.2 | m²                          | Base de mortero de 5 cm de espesor base pavimento.<br>Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       |
|     | 0,050 m²                    | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,120   | 0,06  |
|     | 0,050 m³                    | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confeccionado en obra con 350 kg/m³ de cem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 115,713 | 5,79  |
|     | 0,300 h                     | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590  | 8,58  |
|     | 0,300 h                     | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  | 6,90  |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,330  | 1,49  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 22,820  | 0,68  |
|     | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 23,50 |
| 7.3 | m²                          | Solado de microterrazo 40x40 cm<br>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) para interior, clasificado de uso normal según UNE-EN 13748-1, de 40x40 cm, en posesión de certificados de ensayos, con un pulido inicial en fábrica, para pulir y abrillantar en obra; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor; y separadas de 1 a 1,5 mm entre sí. Incluso replanteo, humectación de las piezas, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final. |         |       |
|     | 0,030 m³                    | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 110,139 | 3,30  |
|     | 1,050 m²                    | Baldosa de terrazo para interior, uso normal, micrograno (menor o igual a 6 mm), formato nominal 40x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,390  | 29,81 |
|     | 1,000 kg                    | Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,250   | 0,25  |
|     | 0,300 kg                    | Lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, para pavimento de terrazo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,150   | 0,35  |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                      | Total   |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,680 h  | Oficial 1ª solador.                                                                                  | 33,860  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,680 h  | Ayudante solador.                                                                                    | 23,010  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                    | 72,380  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                    | 77,450  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | Precio total partida por m²                                                                          | 79,77   |
| 7.4 | m  | Rodapié microterrazo 7 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                      |         |
|     |    | Suministro y colocación de rodapié de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color Marfil, de 40x7 cm, con el canto rebajado y un grado de pulido de 220, recibido con adhesivo cementoso. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                      |         |
|     |    | Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Abrillantado y limpieza del rodapié.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                      |         |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,015 kg | Adhesivo cementoso para colocación de pavimentos de terrazo.                                         | 0,451   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,050 m  | Rodapié de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color Marfil, para interiores, 40x7 cm, con el | 6,624   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,001 m³ | Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.                                                                 | 157,097 |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,205 h  | Oficial 1ª solador.                                                                                  | 33,860  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,205 h  | Ayudante solador.                                                                                    | 23,010  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                    | 18,790  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                    | 20,110  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | Precio total partida por m                                                                           | 20,71   |
| 7.5 | m² | Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizant...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                      |         |
|     |    | Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 41x41 cm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. |          |                                                                                                      |         |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,000 kg | Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-EN 12004, color gris.                                        | 0,399   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,050 m² | Baldosa cerámica de gres porcelánico C2                                                              | 25,000  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 kg | Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.                             | 0,250   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,001 m³ | Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.                                                                 | 157,097 |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,899 h  | Oficial 1ª solador.                                                                                  | 33,860  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,450 h  | Ayudante solador.                                                                                    | 23,010  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                    | 69,840  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                    | 74,730  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | Precio total partida por m²                                                                          | 76,97   |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Nº  | Ud                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total   |       |
|-----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 7.6 | m²                          | <p>Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizant...</p> <p>Suministro y ejecución de pavimento antideslizante mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE; capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, junta coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> |         |       |
|     | 6,000 kg                    | Adhesivo cementoso normal, C2 según UNE-EN 12004, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,399   | 2,39  |
|     | 1,050 m²                    | Baldosa cerámica de gres porcelánico C3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25,000  | 26,25 |
|     | 1,000 kg                    | Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,250   | 0,25  |
|     | 0,001 m³                    | Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 157,097 | 0,16  |
|     | 0,899 h                     | Oficial 1ª solador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,860  | 30,44 |
|     | 0,450 h                     | Ayudante solador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010  | 10,35 |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 69,840  | 4,89  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 74,730  | 2,24  |
|     | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 76,97 |
| 7.7 | m²                          | <p>Alicatado azulejo liso 60x30 cm.</p> <p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 60x30 cm, blanco mate o brillo según zonas, capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso C2. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de aluminio color natural y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco CG2 para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm); acabado y limpieza final.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |       |
|     | 3,000 kg                    | Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,211   | 3,63  |
|     | 0,300 m                     | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,316   | 0,39  |
|     | 1,050 m²                    | Baldosa cerámica de azulejo liso, 60x30 cm, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19,402  | 20,37 |
|     | 0,001 m³                    | Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 157,097 | 0,16  |
|     | 0,190 h                     | Oficial 1ª alicatador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,590  | 5,43  |
|     | 0,190 h                     | Ayudante alicatador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,010  | 4,37  |
|     | 7,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 34,350  | 2,40  |
|     | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 36,750  | 1,10  |
|     | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 37,85 |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Nº                          | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |       |
|-----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 7.8                         | m²       | <p>Pavimento de hormigón en masa HM-20 desactivado, de 8 cm d...</p> <p>Formación de pavimento continuo de 8 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20 desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, coloreado y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora, incolora. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo.</p> |         |       |
|                             | 0,120 m³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 152,490 | 18,30 |
|                             | 0,300 l  | Desactivante del fraguado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 22,494  | 6,75  |
|                             | 0,050 m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,450   | 0,12  |
|                             | 0,300 kg | Resina selladora, incolora, formada por una dispersión de resina acrílica estirenada, para el curado y la protección de pavimentos continuos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,122   | 1,84  |
|                             | 0,084 h  | Regla vibrante de 3 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,663   | 0,39  |
|                             | 0,082 h  | Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,458   | 0,78  |
|                             | 0,165 h  | Hidrolimpiadora a presión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,578   | 0,76  |
|                             | 0,100 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 2,86  |
|                             | 0,100 h  | Peón especializado construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,810  | 2,38  |
|                             | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 34,180  | 2,39  |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36,570  | 1,10  |
| Precio total partida por m² |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 37,67 |
| 7.9                         | m²       | <p>Zócalo de microterrazo 40x40x2 cm biselado</p> <p>Suministro y colocación de chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas calibradas y biseladas de microterrazo, acabado pulido, de 40x40x2 cm, pegadas al paramento soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluso p/p de grapas de anclaje de acero inoxidable, cajas en muro, cortes, ingletes, juntas y piezas especiales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |       |
|                             | 1,050 m² | Plaqueta pulida, calibrada y biselada de microterrazo, 40x30x2 cm, según UNE-EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25,662  | 26,95 |
|                             | 1,000 m² | Repercusión por anclaje mediante grapas de acero inoxidable de 5 mm, en chapado de paramentos con ma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,937   | 2,94  |
|                             | 2,500 kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,461   | 1,15  |
|                             | 0,150 kg | Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,801   | 0,27  |
|                             | 0,998 h  | Oficial 1ª colocador de piedra natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 28,53 |
|                             | 0,998 h  | Ayudante colocador de piedra natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 22,96 |
|                             | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 82,800  | 5,80  |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 88,600  | 2,66  |
| Precio total partida por m² |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 91,26 |



## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |       |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 7.10 | m²       | <p>Pavimento vinílico homogéneo 2,0 mm rollo 2 m adherido</p> <p>Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> |        |       |
|      | 0,250 kg | Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,453  | 1,11  |
|      | 1,050 m² | Lámina homogénea de PVC, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrada en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15,800 | 16,59 |
|      | 0,180 l  | Impermeabilizante para mortero libre de cloruros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,631  | 0,29  |
|      | 0,099 h  | Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28,590 | 2,83  |
|      | 0,099 h  | Ayudante instalador de revestimientos flexibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 2,28  |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,100 | 1,62  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24,720 | 0,74  |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 25,46 |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Nº                                      | Ud                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |       |
|-----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 8.1                                     | m <sup>2</sup>       | <p>Enfoscado M-10 maestreado bruñido vertical exterior.</p> <p>Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-10 en paramento vertical exterior, con armado de malla de fibra de vidrio sobre uniones y elementos singulares, según NTE-RPE-7, incluso perfiles de remate, eliminación de restos y limpieza, listo para pintar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |       |
|                                         | 0,020 m <sup>3</sup> | Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 130,082 | 2,60  |
|                                         | 0,500 m <sup>2</sup> | Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,551   | 0,78  |
|                                         | 0,010 m <sup>3</sup> | Pasta cto 1:1 CEM II/B-P 32.5N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 137,576 | 1,38  |
|                                         | 0,750 m              | Junquillo de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,350   | 0,26  |
|                                         | 0,500 h              | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 14,30 |
|                                         | 0,250 h              | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,010  | 5,75  |
|                                         | 7,000 %              | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,070  | 1,75  |
|                                         | 3,000 %              | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26,820  | 0,80  |
| Precio total partida por m <sup>2</sup> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 27,62 |
| 8.2                                     | m <sup>2</sup>       | <p>Enfoscado M-15 maestreado vertical interior.</p> <p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> |         |       |
|                                         | 0,030 m <sup>3</sup> | Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W0, suministra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 130,082 | 3,90  |
|                                         | 0,300 m <sup>2</sup> | Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,551   | 0,47  |
|                                         | 0,799 h              | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590  | 22,84 |
|                                         | 0,400 h              | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,010  | 9,20  |
|                                         | 7,000 %              | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36,410  | 2,55  |
|                                         | 3,000 %              | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 38,960  | 1,17  |
| Precio total partida por m <sup>2</sup> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 40,13 |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Nº                                      | Ud                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total   |       |
|-----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 8.3                                     | m <sup>2</sup>       | <b>Enfoscado maestreado para alicatar</b><br>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.                                                                                                                                                                                                           |         |       |
|                                         | 0,020 m <sup>3</sup> | Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 130,082 | 2,60  |
|                                         | 0,300 m <sup>2</sup> | Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,551   | 0,47  |
|                                         | 0,500 h              | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,590  | 14,30 |
|                                         | 0,250 h              | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010  | 5,75  |
|                                         | 7,000 %              | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,120  | 1,62  |
|                                         | 3,000 %              | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,740  | 0,74  |
| Precio total partida por m <sup>2</sup> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 25,48 |
| 8.4                                     | m <sup>2</sup>       | <b>Guarnecido y enlucido de perliescayola maestreada</b><br>Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de perliescayola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. |         |       |
|                                         | 0,105 m <sup>2</sup> | Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,761   | 0,08  |
|                                         | 0,012 m <sup>3</sup> | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 178,321 | 2,14  |
|                                         | 0,020 m <sup>3</sup> | Pasta de perliescayola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 294,683 | 5,89  |
|                                         | 0,215 m              | Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,320   | 0,07  |
|                                         | 0,400 h              | Oficial 1ª yesero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28,590  | 11,44 |
|                                         | 0,200 h              | Ayudante yesero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010  | 4,60  |
|                                         | 4,000 %              | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,220  | 0,97  |
|                                         | 3,000 %              | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,190  | 0,76  |
| Precio total partida por m <sup>2</sup> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 25,95 |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Nº  | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total        |
|-----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 8.5 | m²       | <p><b>Guarnecido maestreado enlucido yeso horizontal</b></p> <p>Tendido de yeso negro YG al vivo, de 15 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco YF de 1 mm. de espesor, en paramentos horizontales, formación de rincones y aristas, distribución de material en planta, incluso rayado del yeso tosco antes de enlucir, medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos hasta una altura máxma de 6 m y limpieza, según NTE/RPG-9.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|     | 0,105 m² | Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,761 0,08   |
|     | 0,014 m³ | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 178,321 2,50 |
|     | 0,003 m³ | Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 200,225 0,60 |
|     | 0,300 h  | Oficial 1ª yesero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590 8,58  |
|     | 0,150 h  | Ayudante yesero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010 3,45  |
|     | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15,210 0,61  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15,820 0,47  |
|     |          | <b>Precio total partida por m²</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>16,29</b> |
| 8.6 | m²       | <p><b>Trasdosado directo HPL de interior 6 mm</b></p> <p>Trasdosado directo, realizado con placas laminadas compactas de alta presión (HPL) para interior y 6 mm de espesor, color a elegir, textura estándar: FH, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles de acrílico-poliuretano, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC, con superficie decorativa no melamínica, tipo EDF según UNE-EN 438-2, con junta abierta con el sistema Pegado Elástico de fijación oculta con adhesivo sobre maestras de chapa de acero galvanizado de 27 mm de anchura separadas 400 mm entre sí y ancladas al paramento con tornillería de acero. Incluso kit de complementos para la instalación de las placas.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Sujeción de las maestras de perfil galvanizado al muro. Colocación de los perfiles auxiliares sobre las maestras y del adhesivo estructural sobre las placas. Corte de las placas. Montaje de las placas sobre los perfiles auxiliares, previo replanteo de los huecos de paso, mecanismos y paso de instalaciones. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Incluso perfil de remate superior y laterales</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas para la formación de cajeados para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los paneles y el paramento.</p> |              |
|     | 3,500 m  | Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,441 5,04   |
|     | 1,050 m² | Placa laminada compacta de alta presión (HPL) interior 6 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 45,528 47,80 |
|     | 1,000 u  | Kit de complementos para la instalación del sistema de tabiquería interior Pegado Elástico "FUNDERMAX".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15,409 15,41 |
|     | 0,099 h  | Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,590 2,83  |
|     | 0,099 h  | Ayudante montador de prefabricados interiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,010 2,28  |
|     | 3,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 73,360 2,20  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75,560 2,27  |

CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Nº | Ud | Descripción | Precio total partida por m² | Total |
|----|----|-------------|-----------------------------|-------|
|    |    |             |                             | 77,83 |

## CAPÍTULO 09 CANTERÍA

| Nº  | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total   |       |
|-----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 9.1 | m        | Albardilla piedra caliza 30x4 cm.<br>Formación de albardilla piedra caliza tipo Binissalem, para cubrición de muros o fiolas en ventanas, en piezas de 500x40 mm, y hasta 30 cm de profundidad, con goterón, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón (pendiente mínima 2,5 %). Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas y limpieza final. Incluso impermeabilización previa de la superficie soporte mediante lámina plástica impermeable EVA-C, adherida mediante adhesivo cementoso C2 y adhesivo cementoso tipo mástic en solapes. |         |       |
|     | 1,100 m  | Albardilla piedra caliza tipo Binissalem, para cubrición de muros, en piezas de 500x250x5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10,190  | 11,21 |
|     | 0,118 m³ | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 142,239 | 16,78 |
|     | 0,019 kg | Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,471   | 0,05  |
|     | 0,250 kg | Adhesivo cementoso C1, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,217   | 0,05  |
|     | 0,100 l  | Tratamiento superficial hidrofugante, de superficie invisible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,825   | 0,88  |
|     | 0,250 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  | 7,15  |
|     | 0,250 h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,010  | 5,75  |
|     | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 41,870  | 2,93  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 44,800  | 1,34  |
|     |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 46,14 |
| 9.2 | m        | Umbral de microterrazo de 30x4 cm.<br>Suministro y colocación umbral de terrazo micrograno antideslizante a juego con el pavimento con acabado pulido mate en taller, con todas las superficies vistas para una resistencia al deslizamiento clase 2 recibida con mortero de cemento, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |
|     | 1,050 m  | Umbral de terrazo micrograno antideslizante, con canto apomazado, de 30x4 cm, según U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30,361  | 31,88 |
|     | 0,012 m³ | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 y picadís, confeccionado en obra con 350 kg/m³ de cem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 115,713 | 1,39  |
|     | 0,250 kg | Adhesivo cementoso C1, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,217   | 0,05  |
|     | 0,500 h  | Oficial 1ª colocador de piedra natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,590  | 14,30 |
|     | 0,500 h  | Ayudante colocador de piedra natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,010  | 11,51 |
|     | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 59,130  | 4,14  |
|     | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 63,270  | 1,90  |
|     |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 65,17 |

## CAPÍTULO 09 CANTERÍA

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |       |
|----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 9.3                        | m        | <b>Peldaño prefabricado hormigón L exterior</b><br>Suministro y colocación de revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de caliza Binissalem, acabado pulido y tabica de caliza Binissalem, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; con zanquín de caliza Binissalem de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5 y cemento cola, colocado sobre un peldañeado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. |         |       |
|                            | 1,000 m  | Peldaño prefab. hormigón L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40,876  | 40,88 |
|                            | 0,010 m³ | Mto cto M-5 man                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 142,000 | 1,42  |
|                            | 0,001 m³ | Lechada colorante cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 329,716 | 0,33  |
|                            | 0,070 h  | Ayudante solador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,010  | 1,61  |
|                            | 0,109 h  | Oficial 1ª solador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,860  | 3,69  |
|                            | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 47,930  | 3,36  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 51,290  | 1,54  |
| Precio total partida por m |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 52,83 |

## CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |       |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 10.1 | m²       | <p>Impermeabilización con lámina EVAC 0,57 mm.</p> <p>Impermeabilización en paredes y suelos tipo monocapa, adherida, formada por una lámina plástica EVA-C compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster y polipropileno no tejidas, de 0,57 mm de espesor y 270 g/m², suministrada en rollos de 20 m de longitud y 2 m de anchura, según UNE-EN 13956. Fijación con adhesivo cementoso mejorado C2, extendido en toda su superficie con llana dentada y adhesivo específico tipo mástic en solapes. Incluso p/p de formación de juntas de dilatación en cubierta y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares con masilla adhesiva elástica.</p>                    |        |       |
|      | 1,200 kg | Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, para la fijación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,696  | 0,84  |
|      | 1,100 m² | Lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,548  | 7,20  |
|      | 0,060 kg | Adhesivo Seal Plus Revestec color marron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,970 | 0,96  |
|      | 0,150 m  | Banda de refuerzo para lámina EVAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,209  | 0,48  |
|      | 0,020 u  | Complemento para refuerzo de puntos singulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,365  | 0,17  |
|      | 0,200 h  | Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590 | 5,72  |
|      | 0,200 h  | Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010 | 4,60  |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19,970 | 1,40  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,370 | 0,64  |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 22,01 |
| 10.2 | m²       | <p>Aislamiento entre montantes en trasdosados y tabiques, de lan...</p> <p>Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1 (m²K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> |        |       |
|      | 1,050 m² | Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistenci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,780  | 6,07  |
|      | 3,000 u  | Taco de expansión y clavo de polipropileno, con aro de estanqueidad, para fijación mecánica de panel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,080  | 0,24  |
|      | 0,135 h  | Oficial 1ª montador de aislamientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28,590 | 3,86  |
|      | 0,135 h  | Ayudante montador de aislamientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,010 | 3,11  |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13,280 | 0,93  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,210 | 0,43  |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 14,64 |



## CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total  |              |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|
| 10.3 | m²       | <p><b>Impermeabilización perimetral muro</b></p> <p>Impermeabilización de muros a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm³ aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233 aplicadas a pistola, lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno HPDE, de 0,65mm de espesor, con nódulos de 8 mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes y capa separadora formada por geotextil fieltro de fibras de poliéster no tejidas, de 150gr/m² de masa, colocado como barrera antipunzonante. Incluso limpieza y preparación previa del soporte, mermas y solapos.</p>                                                  |        |              |
|      | 2,000 kg | Emu bit modf c/ caucho tipo EA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,871  | 3,74         |
|      | 1,050 m² | Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,512  | 1,59         |
|      | 1,050 m² | Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,651  | 0,68         |
|      | 2,000 u  | Clavo galv c/aran met unn pl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,100  | 0,20         |
|      | 0,300 h  | Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,590 | 8,58         |
|      | 0,300 h  | Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010 | 6,90         |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21,690 | 1,52         |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,210 | 0,70         |
|      |          | <b>Precio total partida por m²</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | <b>23,91</b> |
| 10.4 | m²       | <p><b>Aislamiento acústico impacto</b></p> <p>Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruidos de impacto con lámina acústica de polietileno reticulado en célula cerrada y estanca de 10 mm de espesor, colocada bajo el pavimento según CTE DB-HR. Deberá colocarse solapada al menos 5 cm entre sí a medida que vaya cubriéndose superficie entregándose contra el paramento vertical al menos 10 cm por encima de la solera para proceder posteriormente a su corte. Criterio de medición: Se medirá la superficie de la proyección horizontal de la zona aislada (no se miden solapes ni remotes ni mermas. Se debe montar 10 cm por encima de la solera de protección y cortarse una vez colcoado el pavimento a ras de este con antelación a la coiocación del rodapié.</p> |        |              |
|      | 1,100 m² | Lámina acústica Impactodan-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,421  | 2,66         |
|      | 2,100 m  | Cinta de solape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,481  | 1,01         |
|      | 0,050 h  | Oficial 1ª montador de aislamientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28,590 | 1,43         |
|      | 0,050 h  | Ayudante montador de aislamientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010 | 1,15         |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,250  | 0,44         |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,690  | 0,20         |
|      |          | <b>Precio total partida por m²</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | <b>6,89</b>  |

## CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total                                                                                                |         |      |  |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|--|
| 11.1 | m² | Ayudas de albañilería para instalación eléctrica.<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.                                                 |                                                                                                      |         |      |  |
|      |    | 0,001 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                              | 178,321 | 0,18 |  |
|      |    | 0,003 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (r | 130,082 | 0,39 |  |
|      |    | 0,005 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.                                         | 24,955  | 0,12 |  |
|      |    | 0,095 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Oficial 1ª construcción.                                                                             | 28,590  | 2,72 |  |
|      |    | 0,190 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010  | 4,37 |  |
|      |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medios auxiliares                                                                                    | 7,780   | 0,54 |  |
|      |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Costes indirectos                                                                                    | 8,320   | 0,25 |  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |         | 8,57 |  |
| 11.2 | m² | Ayudas de albañilería para instalación de fontanería y saneamie...<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. |                                                                                                      |         |      |  |
|      |    | 0,001 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                              | 178,321 | 0,18 |  |
|      |    | 0,002 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (r | 130,082 | 0,26 |  |
|      |    | 0,005 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.                                         | 24,955  | 0,12 |  |
|      |    | 0,080 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Oficial 1ª construcción.                                                                             | 28,590  | 2,29 |  |
|      |    | 0,160 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Peón ordinario construcción.                                                                         | 23,010  | 3,68 |  |
|      |    | 7,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medios auxiliares                                                                                    | 6,530   | 0,46 |  |
|      |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Costes indirectos                                                                                    | 6,990   | 0,21 |  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |         | 7,20 |  |

## CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Total   |      |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 11.3 | m²       | Ayudas de albañilería para instalación climatización y ventilación.<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y ventilación. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. |         |      |
|      | 0,010 m³ | Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 178,321 | 1,78 |
|      | 0,010 m³ | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (r                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 130,082 | 1,30 |
|      | 0,010 h  | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24,955  | 0,25 |
|      | 0,070 h  | Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 2,00 |
|      | 0,070 h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,010  | 1,61 |
|      | 7,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,940   | 0,49 |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,430   | 0,22 |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 7,65 |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

| Nº   | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 12.1 | u       | <p>Inodoro porcelana con tanque bajo</p> <p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> |         |        |
|      | 1,000 u | Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco, con asiento y tapa lacad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 268,168 | 268,17 |
|      | 1,000 u | Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,852   | 2,85   |
|      | 1,000 u | Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,040   | 1,04   |
|      | 1,686 h | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860  | 57,09  |
|      | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 329,150 | 13,17  |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 342,320 | 10,27  |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 352,59 |
| 12.2 | u       | <p>Vertedero monobloque de 540x415 mm</p> <p>Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, color blanco, de 540x415 mm, grifería monomando empotrada para vertedero, acabado cromado, de 246x120 mm. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p>                                                                                           |         |        |
|      | 1,000 u | Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm, con rejilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 180,850 | 180,85 |
|      | 1,000 u | Grifería monomando empotrada para vertedero, gama básica, acabado cromado, de 246x120 mm, caño móvil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 92,698  | 92,70  |
|      | 1,000 u | Manguito elástico acodado con junta, para vertedero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,426  | 10,43  |
|      | 1,000 u | Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,040   | 1,04   |
|      | 1,349 h | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860  | 45,68  |
|      | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 330,700 | 13,23  |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 343,930 | 10,32  |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 354,25 |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

| Nº   | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total   |        |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 12.3 | u       | <p>Lavabo porcelana de 650x510 mm, con pedestal</p> <p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, color blanco, de 650x510 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p>                        |         |        |
|      | 1,000 u | Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal color blanco, de 650x510 mm, con juego de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 85,058  | 85,06  |
|      | 1,000 u | Sifón botella extensible, para lavabo, color blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,339   | 7,34   |
|      | 2,000 u | Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12,675  | 25,35  |
|      | 1,000 u | Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,040   | 1,04   |
|      | 1,236 h | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,860  | 41,85  |
|      | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 160,640 | 6,43   |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 167,070 | 5,01   |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 172,08 |
| 12.4 | u       | <p>Portarrollos de papel higiénico ABS</p> <p>Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> |         |        |
|      | 1,000 u | Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco 88098 "PRESTO EQUIP", con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,840  | 27,84  |
|      | 0,150 h | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 4,29   |
|      | 2,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,130  | 0,64   |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,770  | 0,98   |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 33,75  |
| 12.5 | u       | <p>Escobillero para baño</p> <p>Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>                 |         |        |
|      | 1,000 u | Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16,180  | 16,18  |
|      | 0,100 h | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590  | 2,86   |
|      | 2,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19,040  | 0,38   |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19,420  | 0,58   |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 20,00  |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

| Nº   | Ud                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Total   |        |
|------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 12.6 | u                           | <b>Dosificador mural de jabón líquido</b><br>Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                                                                        |         |        |
|      | 1,000 u                     | Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 41,926  | 41,93  |
|      | 0,200 h                     | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,590  | 5,72   |
|      | 2,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 47,650  | 0,95   |
|      | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 48,600  | 1,46   |
|      | Precio total partida por u  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 50,06  |
| 12.7 | u                           | <b>Secador de manos</b><br>Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. |         |        |
|      | 1,000 u                     | Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 196,353 | 196,35 |
|      | 0,250 h                     | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28,590  | 7,15   |
|      | 2,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 203,500 | 4,07   |
|      | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 207,570 | 6,23   |
|      | Precio total partida por u  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 213,80 |
| 12.8 | m²                          | <b>Espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, borde pulido</b><br>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, pulido perimetral y masilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |
|      | 1,005 m²                    | Espejo incoloro plateado, 5 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,967  | 28,11  |
|      | 4,000 m                     | Canteado de espejo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,274   | 9,10   |
|      | 4,000 m                     | Biselado de espejo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,584   | 14,34  |
|      | 0,105 l                     | Masilla de aplicación con pistola, de base neutra monocomponente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,659  | 1,54   |
|      | 0,502 h                     | Oficial 1ª cristalero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,860  | 17,00  |
|      | 2,000 %                     | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70,090  | 1,40   |
|      | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71,490  | 2,14   |
|      | Precio total partida por m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 73,63  |

## CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total   |        |
|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 13.1 | u        | <p>Puerta de paso de MDF lacado blanco, de una hoja de 900x2100...</p> <p>Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 900x2100x40 mm, de tablero de MDF, prelacada en blanco satinado, lisa; precerco de pino de 90x35 mm; marco de madera de limoncillo de 90x20 mm con goma perimetral, tapajuntas de madera de limoncillo de 70x10 mm en ambas caras, lacados en color blanco satinado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela</p> <p>antienganchones sobre escudo y pernios de acero inoxidable acabado mate, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Incluso cerradura con escudo de 150x150mm y llavín maestreado. Totalmente montada y probada.</p> |         |        |
|      | 1,000 u  | Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 38,241  | 38,24  |
|      | 5,100 m  | Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,093   | 20,87  |
|      | 1,000 u  | Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 125,174 | 125,17 |
|      | 10,400 m | Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,476   | 36,15  |
|      | 3,000 u  | Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,726   | 2,18   |
|      | 18,000 u | Tornillo de latón 21/35 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,058   | 1,04   |
|      | 1,000 u  | Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,254  | 11,25  |
|      | 1,000 u  | Juego de manivela curva acero inox escudo 150x150 mm para puerta interior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8,081   | 8,08   |
|      | 1,070 h  | Oficial 1ª carpintero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,860  | 36,23  |
|      | 1,070 h  | Ayudante carpintero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,590  | 30,59  |
|      | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 309,800 | 12,39  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 322,190 | 9,67   |
|      |          | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 331,86 |
| 13.2 | u        | <p>Topes para puertas colocados</p> <p>Suministro y colocación de topes para puertas modelo a decidir por la DF, colocados atornillados directamente sobre el pavimento, con anclaje oculto en acero inoxidable o aluminio anodizado natural según instrucciones de la D.F.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        |
|      | 1,000 u  | Tope de puerta, tipo cuadrado, para suelo, color gris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,460   | 3,46   |
|      | 0,005 kg | Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,673   | 0,02   |
|      | 0,200 h  | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010  | 4,60   |
|      | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,080   | 0,16   |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,240   | 0,25   |
|      |          | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 8,49   |

## CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total   |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 13.3 | u  | <p>Cierrapuertas aéreo</p> <p>Cierrapuertas aéreo con regulación de velocidad de cierre y retardo, con ajuste de golpe final, para puertas de anchura máxima 110 cm y 60 kg, con brazo normal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|      |    | 0,006 m³ Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,400   |
|      |    | 0,002 m³ Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 110,139 |
|      |    | 1,000 u Cierrapuertas para puerta de vidrio, de acero inoxidable AISI 304, para empotrar en el pavimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 155,657 |
|      |    | 0,600 h Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  |
|      |    | 0,150 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  |
|      |    | 0,300 h Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,860  |
|      |    | 0,070 h Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  |
|      |    | 2,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 188,260 |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 192,030 |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 197,79  |
| 13.4 | u  | <p>Suministro y colocación de precerco de madera</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera de pino (precio no incluido) de las dimensiones adecuadas al espesor de tabique y de la carpintería a colocar, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|      |    | 0,010 m³ Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 178,321 |
|      |    | 0,600 h Oficial 1ª construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,590  |
|      |    | 0,600 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010  |
|      |    | 2,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,740  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,390  |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 34,39   |
| 13.5 | m² | <p>Cabina con puerta para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm ...</p> <p>Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 2 laterales de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 15x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, maneta antienganchones, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> |         |
|      |    | 1,000 m² Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 135,079 |
|      |    | 0,400 h Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,860  |
|      |    | 0,400 h Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,010  |
|      |    | 2,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 157,820 |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 160,980 |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 165,81  |



## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total   |  |        |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--------|
| 14.1 | m² | <p>Fijo de ventana aluminio RPT lacado blanco acristalamiento seg...</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 80x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, según diseño planos. Con acristalamiento doble de seguridad laminado 33.1+12+33.1 mm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> |         |  |        |
|      |    | 2,000 m Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,003   |  | 10,01  |
|      |    | 2,000 m Perfil aluminio lacado blanco precio medio RPT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 99,262  |  | 198,52 |
|      |    | 1,050 m² Doble acristalamiento de seguridad (laminar) 33.1+12+33.1 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 203,246 |  | 213,41 |
|      |    | 0,210 u Cartucho de masilla de silicona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,879   |  | 0,60   |
|      |    | 0,918 h Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,860  |  | 31,08  |
|      |    | 0,918 h Ayudante cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28,590  |  | 26,25  |
|      |    | 3,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 479,870 |  | 14,40  |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 494,270 |  | 14,83  |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |  | 509,10 |
| 14.2 | m² | <p>Puerta balconera abatible de aluminio RPT lacado blanco acrist...</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, bisagras para uso intensivo, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso cerradura con maeta y llavín maestreado, limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p>         |         |  |        |
|      |    | 2,000 m Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,003   |  | 10,01  |
|      |    | 2,350 m Perfil aluminio lacado blanco precio medio RPT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 99,262  |  | 233,27 |
|      |    | 1,050 m² Doble acristalamiento de seguridad (laminar) 33.1+12+33.1 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 203,246 |  | 213,41 |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                               | Total   |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u  | Conjunto herrajes ventana balconera y cerradura                                               | 43,537  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,270 u  | Cartucho de masilla de silicona neutra                                                        | 2,879   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,069 h  | Oficial 1ª cerrajero                                                                          | 33,860  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,069 h  | Ayudante cerrajero                                                                            | 28,590  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000 %  | Medios auxiliares                                                                             | 567,770 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                             | 584,800 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | Precio total partida por m²                                                                   | 602,34  |
| 14.3 | m² | <p>Ventana de aluminio oscilobatiente RPT lacado blanco acristala...</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> |          |                                                                                               |         |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,000 m  | Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje | 5,003   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,800 m  | Perfil aluminio lacado blanco precio medio RPT                                                | 99,262  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u  | Conjunto herrajes ventana oscilobatiente                                                      | 24,265  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,050 m² | Doble acristalamiento de seguridad (laminar) 33.1+12+33.1 mm                                  | 203,246 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,130 u  | Cartucho de masilla de silicona neutra                                                        | 2,879   |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,968 h  | Oficial 1ª cerrajero                                                                          | 33,860  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,968 h  | Ayudante cerrajero                                                                            | 28,590  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000 %  | Medios auxiliares                                                                             | 586,450 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                             | 604,040 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | Precio total partida por m²                                                                   | 622,16  |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total   |        |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 14.4 | m²       | <p>Ventana de aluminio corredera RPT lacado blanco acristalamien...</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, corredera, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> |         |        |
|      | 2,000 m  | Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,003   | 10,01  |
|      | 2,900 m  | Perfil aluminio lacado blanco precio medio RPT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 99,262  | 287,86 |
|      | 1,050 m² | Doble acristalamiento de seguridad (laminar) 33.1+12+33.1 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 203,246 | 213,41 |
|      | 1,000 u  | Conjunto herrajes ventana oscilobatiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 24,265  | 24,27  |
|      | 0,130 u  | Cartucho de masilla de silicona neutra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,879   | 0,37   |
|      | 0,968 h  | Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33,860  | 32,78  |
|      | 0,968 h  | Ayudante cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  | 27,68  |
|      | 3,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 596,380 | 17,89  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 614,270 | 18,43  |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 632,70 |
| 14.5 | u        | <p>Puerta metálica 2 hj 130x188 cm</p> <p>Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x1830 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x18800 mm, acabado lacado en color gris formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, maneta antienganchones, escudos, cilindro, llavín maestreado, manivelas antienganche RF de nylon color negro con alma de acero y barras antipánico. Completamente instalada y ajustada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |
|      | 1,000 u  | Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 130x188 cm galva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 182,980 | 182,98 |
|      | 0,999 h  | Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33,860  | 33,83  |
|      | 0,899 h  | Ayudante cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,590  | 25,70  |
|      | 0,300 h  | Ayudante construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,010  | 6,90   |
|      | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 249,410 | 4,99   |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 254,400 | 7,63   |
|      |          | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 262,03 |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total     |          |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 15.1 | m  | <p>Barandilla barrotes verticales 100 cm</p> <p>Suministro y colocación de barandilla de 100 cm de altura (a contar desde el pavimento) de acero formada por bastidor perimetral a base de pletinas de 40x8 mm y barrotes verticales de redondos macizos de 10 mm situados cada 10 cm incluso aplomado, con pasamanos de pletina de 40mm de ancho, según detalles y NTE/FDB-3, incluso parte proporcional de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5 o con resina epoxy sobre hormigón armado. Elaborada en taller y montada en obra, incluyendo protección de pavimentos y revestimientos durante el montaje. Terminada con dos manos de imprimación aplicada en taller.</p> |           |          |
|      |    | 1,000 ml Redondo macizo ø10 mm montado taller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,415     | 2,42     |
|      |    | 1,000 ml Pletina maciza 40 x 8 mm montado taller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,506     | 8,51     |
|      |    | 2,200 ml Tubo ø40 mm y 3 mm espesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,535     | 9,98     |
|      |    | 0,125 l Imprimación sintética antioxidante de secado rápido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,112     | 0,39     |
|      |    | 0,100 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,092     | 0,31     |
|      |    | 1,999 h Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,860    | 67,69    |
|      |    | 1,999 h Ayudante cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590    | 57,15    |
|      |    | 0,910 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,010    | 20,94    |
|      |    | 2,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 167,390   | 3,35     |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 170,740   | 5,12     |
|      |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 175,86   |
| 15.2 | m  | <p>Pasamanos ø12 pletinas 40x10mm.</p> <p>Pasamanos realizado con redondo de 12mm, curvado en los extremos para fijar sobre antepecho de obra mediante montantes cada 1,20 m a base de pletinas 40x10 mm fijadas con pasadores tomados con resina epoxy, según detalles, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |          |
|      |    | 1,000 ml Pletina acero calibrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,201     | 1,20     |
|      |    | 1,100 ml Tubo ø40 mm y 3 mm espesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,535     | 4,99     |
|      |    | 0,799 h Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,860    | 27,05    |
|      |    | 0,451 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,010    | 10,38    |
|      |    | 0,799 h Ayudante cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590    | 22,84    |
|      |    | 2,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 66,460    | 1,33     |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 67,790    | 2,03     |
|      |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 69,82    |
| 15.3 | u  | <p>Conjunto de 9 hojas abatibles, con marco de tubo perimetral y ...</p> <p>Suministro y colocación de módulo de celosía abatible, a base de lamas de perfil Z de aluminio monopared lacadas con pintura al polvo en caliente en color RAL a definir por la DF, fijadas mediante con pinza portalamas sobre marco de acero galvanizado dispuestos cada 120 cm, con soportes y tornillería de acero inoxidable 304. Homologada para una resistencia a la carga de viento de clase 6 según UNE-EN 1932:2001. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles. Acabado galvanizado y pintado, dimensiones totales 600x170cm.</p>                                    |           |          |
|      |    | 1,999 h Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,860    | 67,69    |
|      |    | 0,999 h Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010    | 22,99    |
|      |    | 1,000 u Celosia aluminio RAL 3 módulos 390x345 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.101,313 | 2.101,31 |
|      |    | 20,000 u Soporte inox para montante 35x70 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 36,504    | 730,08   |
|      |    | 4,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.922,070 | 116,88   |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.038,950 | 91,17    |
|      |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 3.130,12 |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total     |          |
|----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 15.4                       | u       | <p>Conjunto de 2 hojas correderas de 500x325cm.</p> <p>Suministro y colocación de conjunto de dos hojas correderas de aluminio lacado a decidir por la D.F. compuestas por tubos de 40x10x2mm cada 25cm y dos travesaños de tubo redondo de diámetro 15x2mm, Incluso guías y mecanismos de acero inoxidable según detalle de planos. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |
|                            | 0,100 h | Oficial 1ª cerrajero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,860    | 3,39     |
|                            | 1,000 u | Conjunto de lamas de aluminio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.150,719 | 1.150,72 |
|                            | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.154,110 | 46,16    |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.200,270 | 36,01    |
| Precio total partida por u |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | 1.236,28 |
| 15.5                       | m       | <p>Vallado de parcela paneles 200 cm malla electrosoldada 200x50 ...</p> <p>Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.</p> |           |          |
|                            | 2,000 m | Panel de malla electrosoldada 2,50x1,00 m color blanco RAL 9010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,735    | 55,47    |
|                            | 0,200 u | Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,262    | 2,85     |
|                            | 0,200 u | Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,087    | 4,42     |
|                            | 1,200 u | Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,256     | 2,71     |
|                            | 0,089 h | Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,860    | 3,01     |
|                            | 0,089 h | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010    | 2,05     |
|                            | 3,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 70,510    | 2,12     |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 72,630    | 2,18     |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | 74,81    |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |        |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 15.6                       | u       | <p>Puerta 1 hoja 145x275 cm malla electrosoldada 200x50 mm y fij...</p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de una hoja a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Con fijo inferior de chapa de 145x75cm. Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Incluso cerradura con llavín.</p> |         |        |
|                            | 1,000 u | Puerta malla electrosoldada 1,45x2,75 m color blanco RAL 9010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150,442 | 150,44 |
|                            | 1,000 m | Panel de malla electrosoldada 2,50x1,00 m color blanco RAL 9010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,735  | 27,74  |
|                            | 4,000 u | Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,262  | 57,05  |
|                            | 0,200 u | Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,087  | 4,42   |
|                            | 1,200 u | Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,256   | 2,71   |
|                            | 0,077 h | Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,860  | 2,61   |
|                            | 0,080 h | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,010  | 1,84   |
|                            | 3,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 246,810 | 7,40   |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 254,210 | 7,63   |
| Precio total partida por u |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 261,84 |
| 15.7                       | u       | <p>Puerta 2 hojas 275x200 cm malla electrosoldada 200x50 mm.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de dos hojas a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Incluso cerradura con llavín.</p>                                               |         |        |
|                            | 2,000 u | Puerta malla electrosoldada 1,45x2,75 m color blanco RAL 9010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150,442 | 300,88 |
|                            | 1,000 m | Panel de malla electrosoldada 2,50x1,00 m color blanco RAL 9010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,735  | 27,74  |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

| Nº                         | Ud | Descripción                                                                                                                                      |         | Total  |
|----------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 4,000                      | u  | Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1 m de altura, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010. | 14,262  | 57,05  |
| 0,200                      | u  | Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.                                                  | 22,087  | 4,42   |
| 1,200                      | u  | Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.                                               | 2,256   | 2,71   |
| 0,077                      | h  | Oficial 1ª montador.                                                                                                                             | 33,860  | 2,61   |
| 0,080                      | h  | Ayudante montador.                                                                                                                               | 23,010  | 1,84   |
| 3,000                      | %  | Medios auxiliares                                                                                                                                | 397,250 | 11,92  |
| 3,000                      | %  | Costes indirectos                                                                                                                                | 409,170 | 12,28  |
| Precio total partida por u |    |                                                                                                                                                  |         | 421,45 |

## CAPÍTULO 16 PINTURAS

| Nº   | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |      |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 16.1 | m² | <p>Pintura plástica exterior mate</p> <p>Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.</p> |        |      |
|      |    | 0,012 I Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,563  | 0,05 |
|      |    | 0,250 I Pintura para exteriores, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, acabado mat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,563  | 1,14 |
|      |    | 0,120 h Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590 | 3,43 |
|      |    | 0,120 h Ayudante pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,010 | 2,76 |
|      |    | 4,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,380  | 0,30 |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,680  | 0,23 |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 7,91 |
| 16.2 | m² | <p>Pintura plástica interior ecológica lisa mate</p> <p>Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.</p>        |        |      |
|      |    | 0,080 I Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de sopo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,602  | 0,13 |
|      |    | 0,200 I Pintura plástica ecológica para interior a base de copolímeros acrílicos, pigmentos y aditivos espec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,304  | 0,66 |
|      |    | 0,050 h Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590 | 1,43 |
|      |    | 0,080 h Ayudante pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,010 | 1,84 |
|      |    | 4,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,060  | 0,16 |
|      |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,220  | 0,13 |
|      |    | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 4,35 |



## CAPÍTULO 16 PINTURAS

| Nº                          | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total  |       |
|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 16.3                        | m²      | <p>Esmalte de dos componentes blanco acabado satinado</p> <p>Formación de capa de esmalte de dos componentes, color blanco, acabado satinado, sobre superficie de acero, mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte de dos componentes a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,146 l/m²). Limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación.</p> |        |       |
|                             | 0,200 l | Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,459  | 1,49  |
|                             | 0,290 l | Esmalte de dos componentes para interior, acabado brillante, a base de resinas epoxídicas combinadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12,316 | 3,57  |
|                             | 0,400 h | Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28,590 | 11,44 |
|                             | 0,400 h | Ayudante pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,010 | 9,20  |
|                             | 4,000 % | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,700 | 1,03  |
|                             | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,730 | 0,80  |
| Precio total partida por m² |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 27,53 |

## CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD

| Nº   | Ud                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |        |
|------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 17.1 | u                          | Control resistencia carac. compresión hormigón<br>Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según la EHE-08.                                                                                                                                                                                                |         |        |
|      | 1,000 u                    | Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del co                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 87,356  | 87,36  |
|      | 1,000 u                    | Desplazamiento de laborante 0-20 km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14,990  | 14,99  |
|      | 4,000 %                    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 102,350 | 4,09   |
|      | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 106,440 | 3,19   |
|      | Precio total partida por u |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 109,63 |
| 17.2 | u                          | Control acero armadura homigón<br>Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1 y ensayo de doblado-desdoblado de barras de acero soldable para hormigón armado, según UNE EN ISO 15630-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |        |
|      | 1,000 u                    | Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras corrugadas de ac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 42,007  | 42,01  |
|      | 1,000 u                    | Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 62,070  | 62,07  |
|      | 1,000 u                    | Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una mues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,638  | 26,64  |
|      | 4,000 %                    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 130,720 | 5,23   |
|      | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 135,950 | 4,08   |
|      | Precio total partida por u |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 140,03 |
| 17.3 | u                          | Prueba servicio cubierta plana<br>Prueba de servicio de cubiertas planas, según NB-QB-90, para determinar la estanquidad al agua, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes conjuntamente (cada 500 m² o fracción por inundación durante 48 h). Se inundará la cubierta hasta 5 cm por debajo del punto más bajo de solape en paramentos ensayándose conjuntamente cubierta y bajantes mediante el taponamiento de la salida de la conducción en la conexión a la calle o red municipal, según Plan de Control de Calidad e instrucciones del DE de la obra. Incluso certificado de estanqueidad redactado por laboratorio de ensayos homologado. |         |        |
|      | 1,000 u                    | Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie, mediante inundación, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 130,722 | 130,72 |
|      | 2,000 %                    | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 130,720 | 2,61   |
|      | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 133,330 | 4,00   |
|      | Precio total partida por u |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 137,33 |

## CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD

| Nº   | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                  | Total   |        |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 17.4 | u       | Examen liq penent soldadura                                                                                                                                                                  |         |        |
|      |         | Examen de una unión por soldadura mediante líquidos penetrantes, según UNE 14612:1980, según Plan de Control de Calidad.                                                                     |         |        |
|      |         | Este precio se corresponde con el trabajo durante media jornada para inspección de soldaduras, incluyendo el desplazamiento del técnico, consumibles, clasificación y redacción del informe. |         |        |
|      | 0,779 u | Examen liq pentr unn soldada                                                                                                                                                                 | 248,426 | 193,52 |
|      | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                            | 193,520 | 5,81   |
|      |         | Precio total partida por u                                                                                                                                                                   |         | 199,33 |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total  |      |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 18.1 | m²       | <p>Cubrición decorativa del terreno, con árido.</p> <p>Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de sauló (arena procedente de la meteorización del granito), de granulometría comprendida entre 0 y 3 mm, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> |        |      |
|      | 1,100 m² | Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,561  | 0,62 |
|      | 5,000 u  | Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,151  | 0,76 |
|      | 0,070 t  | Sauló (arena procedente de la meteorización del granito), de granulometría comprendida entre 0 y 3 mm, suministrado en sacos y extendido con medios manuales, para uso decorativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 38,384 | 2,69 |
|      | 0,005 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,400  | 0,01 |
|      | 0,100 h  | Oficial 1ª jardinero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,590 | 2,86 |
|      | 0,099 h  | Ayudante jardinero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,010 | 2,28 |
|      | 2,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,220  | 0,18 |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,400  | 0,28 |
|      |          | Precio total partida por m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 9,68 |
| 18.2 | m³       | <p>Aporte de tierra vegetal y extendido</p> <p>Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección y abonado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |      |
|      | 1,150 m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,104  | 3,57 |
|      | 0,070 h  | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 44,919 | 3,14 |
|      | 0,079 h  | Peón jardinero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,010 | 1,82 |
|      | 3,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,530  | 0,26 |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,790  | 0,26 |
|      |          | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 9,05 |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

| Nº   | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total        |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 18.3 | u        | <b>Almez (Celtis australis)</b><br>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (Celtis australis), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. |              |
|      | 1,000 u  | Almez (Celtis australis) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en conte                                                                                                                                                                                                                                 | 50,031 50,03 |
|      | 0,100 m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,104 0,31   |
|      | 0,010 kg | Abono mineral complejo NPK 15-15-15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,940 0,01   |
|      | 0,040 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400 0,06   |
|      | 0,050 h  | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW                                                                                                                                                                                                                                                                               | 44,919 2,25  |
|      | 0,050 h  | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,256 0,46   |
|      | 0,167 h  | Oficial 1ª jardinero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590 4,77  |
|      | 0,335 h  | Peón jardinero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,010 7,71  |
|      | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 65,600 2,62  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 68,220 2,05  |
|      |          | <b>Precio total partida por u</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>70,27</b> |
| 18.4 | u        | <b>Morera (Morus alba)</b><br>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (Morus alba), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.           |              |
|      | 1,000 u  | Morera (Morus alba) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor                                                                                                                                                                                                                                 | 26,017 26,02 |
|      | 0,100 m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,104 0,31   |
|      | 0,010 kg | Abono mineral complejo NPK 15-15-15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,940 0,01   |
|      | 0,040 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,400 0,06   |
|      | 0,050 h  | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW                                                                                                                                                                                                                                                                               | 44,919 2,25  |
|      | 0,050 h  | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,256 0,46   |
|      | 0,160 h  | Oficial 1ª jardinero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28,590 4,57  |
|      | 0,327 h  | Peón jardinero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,010 7,52  |
|      | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41,200 1,65  |
|      | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42,850 1,29  |
|      |          | <b>Precio total partida por u</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>44,14</b> |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total  |       |
|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 18.5                       | u        | <p>Álamo negro (Populus alba)</p> <p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Álamo negro (Populus alba)), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> |        |       |
|                            | 1,000 u  | Morera (Morus alba) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor                                                                                                                                                                                                                                          | 35,022 | 35,02 |
|                            | 0,100 m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,104  | 0,31  |
|                            | 0,010 kg | Abono mineral complejo NPK 15-15-15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,940  | 0,01  |
|                            | 0,040 m³ | Agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,400  | 0,06  |
|                            | 0,050 h  | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 44,919 | 2,25  |
|                            | 0,050 h  | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9,256  | 0,46  |
|                            | 0,167 h  | Oficial 1ª jardinero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,590 | 4,77  |
|                            | 0,335 h  | Peón jardinero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,010 | 7,71  |
|                            | 4,000 %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50,590 | 2,02  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 52,610 | 1,58  |
| Precio total partida por u |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 54,19 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total                          |         |        |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|--------|
| 1.1.1 | m  | Desmuntatge de derivació individual.<br>Desmuntatge de derivació individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                             |                                |         |        |
|       |    | 0,204 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª electricista.       | 33,300  | 6,79   |
|       |    | 0,204 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ayudante electricista.         | 27,490  | 5,61   |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costos directes complementaris | 12,400  | 0,25   |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos              | 12,650  | 0,38   |
|       |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |         | 13,03  |
| 1.1.2 | U  | Desmuntatge de quadre elèctric general.<br>Desmuntatge de quadre elèctric general per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.  |                                |         |        |
|       |    | 4,088 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª electricista.       | 33,300  | 136,13 |
|       |    | 4,088 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ayudante electricista.         | 27,490  | 112,38 |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costos directes complementaris | 248,510 | 4,97   |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos              | 253,480 | 7,60   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |         | 261,08 |
| 1.1.3 | U  | Desmuntatge de subquadre elèctric.<br>Desmuntatge de subquadre elèctric per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament.                                                       |                                |         |        |
|       |    | 1,533 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª electricista.       | 33,300  | 51,05  |
|       |    | 1,533 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ayudante electricista.         | 27,490  | 42,14  |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costos directes complementaris | 93,190  | 1,86   |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos              | 95,050  | 2,85   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |         | 97,90  |
| 1.1.4 | U  | Desmuntatge de bateria de condensadors.<br>Desmuntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAR de potència reactiva màxima, muntada superficialment, amb mitjans manuals, amb recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |                                |         |        |
|       |    | 2,029 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª electricista.       | 33,300  | 67,57  |
|       |    | 1,825 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ayudante electricista.         | 27,490  | 50,17  |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costos directes complementaris | 117,740 | 2,35   |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos              | 120,090 | 3,60   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |         | 123,69 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total     |          |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1.1.5 | U  | <p>Desmuntatge de xarxa de distribució interior.</p> <p>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació elèctrica interior sota tub protector (les línies d'alimentació a subquadres van per dins safata), en local d'ús comú de 515 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge i la recuperació del cablejat, de la il·luminació, dels mecanismes, de les caixes i dels accessoris superficials.</p> |           |          |
|       |    | 9,378 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300    | 312,29   |
|       |    | 18,756 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490    | 515,60   |
|       |    | 37,511 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,120    | 829,74   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.657,630 | 33,15    |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.690,780 | 50,72    |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | 1.741,50 |
| 1.2.1 | m  | <p>Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unip...</p> <p>Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 200 mm de diàmetre.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |
|       |    | 0,170 m³ Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12,444    | 2,12     |
|       |    | 1,000 m Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 200 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 40 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.                                                                                                                                                                                                | 6,901     | 6,90     |
|       |    | 4,000 m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 240 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                                                                                                                                                           | 49,745    | 198,98   |
|       |    | 0,200 U Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,567     | 0,31     |
|       |    | 0,020 h Dúmpster de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,721    | 0,21     |
|       |    | 0,148 h Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,633     | 0,54     |
|       |    | 0,002 h Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 46,364    | 0,09     |
|       |    | 0,143 h Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490    | 3,93     |
|       |    | 0,143 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22,120    | 3,16     |
|       |    | 0,230 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300    | 7,66     |
|       |    | 0,203 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490    | 5,58     |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 229,480   | 4,59     |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 234,070   | 7,02     |
|       |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | 241,09   |



## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |      |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1.2.2 | m       | Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1,...<br>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |      |
|       | 1,000 m | Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.                                 | 0,238  | 0,24 |
|       | 0,012 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300 | 0,40 |
|       | 0,012 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,490 | 0,33 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,970  | 0,02 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,990  | 0,03 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 1,02 |
| 1.2.3 | m       | Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1,...<br>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |      |
|       | 1,000 m | Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.                                 | 0,382  | 0,38 |
|       | 0,012 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300 | 0,40 |
|       | 0,012 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,490 | 0,33 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,110  | 0,02 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,130  | 0,03 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 1,16 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total  |      |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1.2.4 | m       | Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de ...<br>Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció.     |        |      |
|       | 1,000 m | Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Segons UNE-EN 50525-3-21.                                                                         | 6,456  | 6,46 |
|       | 0,018 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 0,60 |
|       | 0,018 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 0,49 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,550  | 0,15 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,700  | 0,23 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 7,93 |
| 1.2.5 | m       | Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/ ...<br>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |      |
|       | 1,000 m | Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                            | 0,847  | 0,85 |
|       | 0,018 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 0,60 |
|       | 0,018 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 0,49 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,940  | 0,04 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,980  | 0,06 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 2,04 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total  |       |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.2.6 | m       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |       |
|       | 1,000 m | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                            | 3,276  | 3,28  |
|       | 0,018 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 0,60  |
|       | 0,018 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 0,49  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,370  | 0,09  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,460  | 0,13  |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 4,59  |
| 1.2.7 | m       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.   |        |       |
|       | 1,000 m | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                              | 6,920  | 6,92  |
|       | 0,048 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 1,60  |
|       | 0,048 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 1,32  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,840  | 0,20  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,040 | 0,30  |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 10,34 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total  |       |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.2.8 | m       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |       |
|       | 1,000 m | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                            | 11,496 | 11,50 |
|       | 0,048 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300 | 1,60  |
|       | 0,048 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490 | 1,32  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14,420 | 0,29  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,710 | 0,44  |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 15,15 |
| 1.2.9 | m       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |        |       |
|       | 1,000 m | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                            | 27,500 | 27,50 |
|       | 0,060 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300 | 2,00  |
|       | 0,060 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490 | 1,65  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 31,150 | 0,62  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31,770 | 0,95  |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 32,72 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº     | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total  |       |
|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.2.10 | m       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3x10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |
|        | 1,000 m | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3x10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,238  | 7,24  |
|        | 0,048 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300 | 1,60  |
|        | 0,048 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490 | 1,32  |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,160 | 0,20  |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,360 | 0,31  |
|        |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 10,67 |
| 1.2.11 | m       | Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió...<br>Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i resistència al foc (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, de 5G50 mm² de secció, aïllament de silicona, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color taronja, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència al foc, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat. |        |       |
|        | 1,000 m | Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i resistència al foc (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, de 5G50 mm² de secció, aïllament de silicona, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color taronja, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència al foc, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat. Segons UNE 211025.                         | 16,709 | 16,71 |
|        | 0,043 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300 | 1,43  |
|        | 0,043 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490 | 1,18  |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 19,320 | 0,39  |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 19,710 | 0,59  |
|        |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 20,30 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº     | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                | Total   |
|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.2.12 | m        | Conductor de terra.<br>Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.                                                                  |         |
|        | 1,000 m  | Conductor de coure nu, de 35 mm².                                                                                                                                          | 3,085   |
|        | 0,100 U  | Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.                                                                                                                | 1,319   |
|        | 0,122 h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                   | 33,300  |
|        | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                             | 7,280   |
|        | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                          | 7,430   |
|        |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                 | 7,65    |
| 1.2.13 | U        | Presa de terra amb pica.<br>Presas de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud.                                                                                 |         |
|        | 1,000 Ud | Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.                                                      | 19,841  |
|        | 1,000 Ud | Grapa abarcón para conexión de pica.                                                                                                                                       | 1,105   |
|        | 0,333 U  | Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.                                                                                      | 3,553   |
|        | 0,305 h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                   | 33,300  |
|        | 0,305 h  | Ayudante electricista.                                                                                                                                                     | 27,490  |
|        | 0,001 h  | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                  | 22,120  |
|        | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                             | 40,690  |
|        | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                          | 41,500  |
|        |          | Precio total partida por U                                                                                                                                                 | 42,75   |
| 1.2.14 | U        | Pericó i soldadures aluminotèrmiques xarxa de terra<br>Pericó i soldadures aluminotèrmiques xarxa de terra                                                                 |         |
|        | 8,000 Ud | Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a cara del pilar metàl·lic, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro. | 7,756   |
|        | 1,000 U  | Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.                                                                                                                | 1,319   |
|        | 1,000 U  | Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.                                                                                         | 64,552  |
|        | 1,000 U  | Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.                                                                                                   | 29,745  |
|        | 1,431 h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                   | 33,300  |
|        | 1,431 h  | Ayudante electricista.                                                                                                                                                     | 27,490  |
|        | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                             | 244,660 |
|        | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                          | 249,550 |
|        |          | Precio total partida por U                                                                                                                                                 | 257,04  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total  |      |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1.3.1 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 0,682  | 0,68 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,760  | 0,04 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,800  | 0,05 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 1,85 |
| 1.3.2 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 0,868  | 0,87 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,950  | 0,04 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,990  | 0,06 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2,05 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total  |      |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1.3.3 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 1,335  | 1,34 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,420  | 0,05 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,470  | 0,07 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2,54 |
| 1.3.4 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 1,839  | 1,84 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,920  | 0,06 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,980  | 0,09 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 3,07 |



## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total  |      |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1.3.5 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 1,867  | 1,87 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,950  | 0,06 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,010  | 0,09 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 3,10 |
| 1.3.6 | m       | Subministrament i instal·lació encastada en element de constru...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                             |        |      |
|       | 1,000 m | Tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 50 mm de diàmetre nominal, per a instal·lacions elèctriques en edificis públics i per a evitar emissions de fum i gasos àcids. Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 90°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.        | 4,018  | 4,02 |
|       | 0,016 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,53 |
|       | 0,020 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,55 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,100  | 0,10 |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,200  | 0,16 |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 5,36 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |       |
|----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.3.7                      | m       | Safata per a suport i conducció de cables elèctrics.<br>Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035. |        |       |
|                            | 1,000 m | Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 61537, subministrada en trams de 3 m de longitud, per a suport i conducció de cables elèctrics.                    | 18,138 | 18,14 |
|                            | 0,667 U | Peça d'unió entre trams de safata, de PVC, color gris RAL 7035, de 60 mm d'altura, inclús caragols amb rosca de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,720  | 2,48  |
|                            | 1,000 U | Suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035, inclús caragols amb rosca de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10,051 | 10,05 |
|                            | 0,396 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300 | 13,19 |
|                            | 0,197 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,490 | 5,42  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 49,280 | 0,99  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50,270 | 1,51  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 51,78 |

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 1.3.8 | U        | Pericó d'obra de fàbrica.<br>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de bloc de formigó, reomplert de formigó, de 20 cm d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. |         |       |
|       | 0,236 m³ | Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 142,098 | 33,54 |
|       | 34,000 U | Bloc de formigó tipus italià, per revestir, color gris, 50x20x10 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), fabricat amb grava calcària. Segons UNE-EN 771-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,738   | 25,09 |
|       | 0,184 m³ | Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 126,905 | 23,35 |
|       | 0,020 m³ | Aigua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,550   | 0,03  |
|       | 0,078 t  | Mortor industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,309  | 2,60  |
|       | 0,035 t  | Mortor industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 36,976  | 1,29  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          | Total   |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,000 U                    | Conjunt d'elements necessaris per garantir el tancament hermètic, compost per: angulars i xapes metàl·liques amb els seus elements de fixació i ancoratge, junt de neoprè, oli i altres accessoris.                                                      | 8,521   |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,000 U                    | Tapa de formigó armat prefabricat, 50x50x5 cm.                                                                                                                                                                                                           | 15,761  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 2,050 h                    | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                  | 27,490  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,859 h                    | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                | 22,120  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                           | 207,650 |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                        | 211,800 |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                          | 218,15  |
| 1.4.1 | U  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat n...<br>Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,000 U                    | Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1. | 19,214  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 0,263 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                           | 27,970  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                        | 28,530  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                          | 29,39   |
| 1.4.2 | U  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat n...<br>Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,000 U                    | Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17216 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1. | 20,873  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 0,262 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                           | 29,590  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                        | 30,180  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,09   |
| 1.4.3 | U  | Interrupctor horari programable setmanal 16A, modular.<br>Interrupctor horari programable setmanal 16A, modular.                                                                |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 1,000 U                    | Interrupctor horari programable.                                                                                                                                                                                                                         | 149,855 |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 0,304 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                 | 33,300  |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                           | 159,980 |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                        | 163,180 |
|       |    |                                                                                                                                                                                 | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                          | 168,08  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |       |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.4.4 | U                          | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C                                                                                                                                                                            |        |       |
|       | 1,000 U                    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.                            | 30,851 | 30,85 |
|       | 0,304 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,300 | 10,12 |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                     | 40,970 | 0,82  |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                  | 41,790 | 1,25  |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 43,04 |
| 1.4.5 | U                          | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC                                                                                                                                                                           |        |       |
|       | 1,000 U                    | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1. | 72,113 | 72,11 |
|       | 0,304 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,300 | 10,12 |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                     | 82,230 | 1,64  |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                  | 83,870 | 2,52  |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 86,39 |
| 1.4.6 | U                          | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC                                                                                                                                                                           |        |       |
|       | 1,000 U                    | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1. | 73,249 | 73,25 |
|       | 0,304 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,300 | 10,12 |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                     | 83,370 | 1,67  |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                  | 85,040 | 2,55  |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 87,59 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº     | Ud                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |        |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.4.7  | U                          | <p>Contactor.</p> <p>Contactor, tripolar (3P) (3NO), intensitat nominal 18 A, tensió de bobina 24 V, potència assignada d'ús 7,5 kW</p>                                                                                                                                                                                                                                             |         |        |
|        | 1,000 U                    | Contactor, tripolar (3P) (3NO), intensitat nominal 18 A, tensió de bobina 24 V, potència assignada d'ús 7,5 kW, model TeSys D LC1D18B7 "SCHNEIDER ELECTRIC", amb dos contactes auxiliars 1NO+1NT, connexions per cargols d'estrep, muntatge sobre carril DIN (35 mm) o fixació amb cargols de 4 mm de diàmetre.                                                                     | 74,292  | 74,29  |
|        | 0,425 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 14,15  |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 88,440  | 1,77   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90,210  | 2,71   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 92,92  |
| 1.4.8  | U                          | <p>Caixa de distribució, modular.</p> <p>Caixa de distribució de plàstic, per a encastar, amb porta cega, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files</p>                                                                                                                                                            |         |        |
|        | 1,000 U                    | Caixa de distribució de plàstic, per a encastar, amb porta cega, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files, model Noark PNF 24W "CHINT ELECTRICS", de 267x336x70 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1. | 50,713  | 50,71  |
|        | 0,272 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 9,06   |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 59,770  | 1,20   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60,970  | 1,83   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 62,80  |
| 1.4.9  | U                          | <p>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i c...</p> <p>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.</p>                                                                                                                                                                    |         |        |
|        | 4,088 h                    | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 136,13 |
|        | 4,088 h                    | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,490  | 112,38 |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 248,510 | 4,97   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 253,480 | 7,60   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 261,08 |
| 1.4.10 | U                          | <p>Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicaci...</p> <p>Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.</p>                                                                                                                                                               |         |        |
|        | 12,265 h                   | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 408,42 |
|        | 12,265 h                   | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,490  | 337,16 |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 745,580 | 14,91  |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 760,490 | 22,81  |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 783,30 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                              | Total   |        |  |
|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--|
| 1.4.11 | U  | Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència...                                                                                                                                                                                          |         |        |  |
|        |    | Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superficialment i totalment connectada i en funcionament.                                                                                                          |         |        |  |
|        |    | 3,066 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                         | 33,300  | 102,10 |  |
|        |    | 3,066 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                           | 27,490  | 84,28  |  |
|        |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                   | 186,380 | 3,73   |  |
|        |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                | 190,110 | 5,70   |  |
|        |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                               |         | 195,81 |  |
| 1.5.1  | U  | Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assi...                                                                                                                                                                                    |         |        |  |
|        |    | Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                   |         |        |  |
|        |    | 1,000 U Caixa universal d'un element, per a encastrar, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439, inclús cargols de fixació del mecanisme. | 0,398   | 0,40   |  |
|        |    | 1,000 U Interruptor unipolar (1P) per a encastrar, Simon 31 o similar, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, segons EN 60669.                                                                                                              | 10,055  | 10,06  |  |
|        |    | 1,000 U Marc embellidor per a un element, Simon 31 o similar, de color blanc.                                                                                                                                                                            | 2,881   | 2,88   |  |
|        |    | 0,102 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                         | 33,300  | 3,40   |  |
|        |    | 0,102 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                           | 27,490  | 2,80   |  |
|        |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                   | 19,540  | 0,39   |  |
|        |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                | 19,930  | 0,60   |  |
|        |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                               |         | 20,53  |  |
| 1.5.2  | U  | Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 ...                                                                                                                                                                                         |         |        |  |
|        |    | Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla rodona simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                           |         |        |  |
|        |    | 1,000 U Caixa universal d'un element, per a encastrar, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439, inclús cargols de fixació del mecanisme. | 0,398   | 0,40   |  |
|        |    | 1,000 U Commutador per a encastrar, Simon 31 o similar, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, segons EN 60669.                                                                                                                             | 10,969  | 10,97  |  |
|        |    | 1,000 U Marc embellidor per a un element, Simon 31 o similar, de color blanc.                                                                                                                                                                            | 2,881   | 2,88   |  |
|        |    | 0,102 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                           | 27,490  | 2,80   |  |
|        |    | 0,102 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                         | 33,300  | 3,40   |  |
|        |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                   | 20,450  | 0,41   |  |
|        |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                | 20,860  | 0,63   |  |
|        |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                               |         | 21,49  |  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total  |       |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.5.3 | U       | Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), ti...<br>Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a dos elements, de color blanc, encastada. Totalment muntada, connexionada i provada. |        |       |
|       | 2,000 U | Caixa universal d'un element, per a encastar, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439, inclús cargols de fixació del mecanisme.                                                                                                 | 0,398  | 0,80  |
|       | 2,000 U | Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, per a encastar, Simon 31 o similar, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V.                                                                                                                                                                                     | 9,306  | 18,61 |
|       | 1,000 U | Marc embellidor per a dos elements, Simon 31 o similar, de color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,861  | 4,86  |
|       | 0,102 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 3,40  |
|       | 0,102 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 2,80  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,470 | 0,61  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 31,080 | 0,93  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 32,01 |
| 1.5.4 | U       | Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Sc...<br>Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastada. Totalment muntada, connexionada i provada.         |        |       |
|       | 1,000 U | Caixa universal d'un element, per a encastar, de plàstic ABS autoextingible, lliure de halògens, enllaçable pels quatre costats, de 70x70x42 mm, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439, inclús cargols de fixació del mecanisme.                                                                                                 | 0,398  | 0,40  |
|       | 1,000 U | Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, per a encastar, Simon 31 o similar, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V.                                                                                                                                                                                     | 9,306  | 9,31  |
|       | 1,000 U | Marc embellidor per a un element, Simon 31 o similar, de color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,881  | 2,88  |
|       | 0,102 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300 | 3,40  |
|       | 0,102 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490 | 2,80  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,790 | 0,38  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19,170 | 0,58  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 19,75 |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total   |        |
|-------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.5.5 | Ud                          | <p>Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 mód...</p> <p>Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos, con 2 tomas de corriente rojas SAI, 2 tomas de corriente blanca normales, magnetotérmico t/corriente SAI, piloto de señalización, dos placas RJ45, línea de suministro normal, línea de suministro SAI y canalización para paso de cables de datos con cable guía hasta bandeja de distribución.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |        |
|       | 1,000 u                     | Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos Simon 500 Cima, con 2 tomas de corriente rojas SAI, 2 tomas de corriente blanca normales, magnetotérmico t/corriente SAI, piloto de señalización, dos placas RJ45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 61,901  | 61,90  |
|       | 0,818 h                     | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300  | 27,24  |
|       | 2,000 %                     | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 89,140  | 1,78   |
|       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 90,920  | 2,73   |
|       | Precio total partida por Ud |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 93,65  |
| 1.5.6 | U                           | <p>Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orie...</p> <p>Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo PratiKa, Rojo, 415,0 V., 16A, IP44. Instal·lat i en funcionament.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |
|       | 1,000 U                     | Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , PratiKa, Rojo, 415,0 V., 16A, IP44                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40,880  | 40,88  |
|       | 0,307 h                     | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300  | 10,22  |
|       | 2,000 %                     | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 51,100  | 1,02   |
|       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 52,120  | 1,56   |
|       | Precio total partida por U  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 53,68  |
| 1.6.1 | U                           | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta l...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubierta microprismática, de PMMA, BAP65(L= 3000cd/m²), emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje empotrado, LED, flujo luminoso nominal: 4.000lm, eficacia lumínica: 114lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 35W, carcasa, de aluminio, blanco (RAL 9016), módulo: M600, longitud: 597mm, ancho: 597mm, altura: 40mm, parte superior de la carcasa, de chapa de acero, galvanizado, tipo de protección (total): IP20, tipo de protección (lado de cámara): IP40, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, ENEC, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: - 20..+40°C.</p> |         |        |
|       | 1,000 U                     | Siteco Apol31s,M600,4000lm840,0/1,IP20/IP40,3p 51MP12W72441                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 116,765 | 116,77 |
|       | 0,205 h                     | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300  | 6,83   |
|       | 0,204 h                     | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 27,490  | 5,61   |
|       | 2,000 %                     | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 129,210 | 2,58   |
|       | 3,000 %                     | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 131,790 | 3,95   |
|       | Precio total partida por U  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 135,74 |



## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total   |        |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.6.2 | U       | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de alumini...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |        |
|       |         | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 4.950lm, eficacia lumínica: 169lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 3+2 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 29W, carcasa de luminarias, de aluminio, anodizado, plateado, longitud: 1.440mm, ancho: 64mm, altura: 64mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: 0..+35°C, norma: EN 50419.                                                                                                                                            |         |        |
|       | 1,000 U | Luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 4.950lm, eficacia lumínica: 169lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 3+2 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 29W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 133,965 | 133,97 |
|       | 0,205 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300  | 6,83   |
|       | 0,205 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490  | 5,64   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 146,440 | 2,93   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 149,370 | 4,48   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 153,85 |
| 1.6.3 | U       | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cu...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |        |
|       |         | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta de difusor, de PMMA, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 1.350lm, eficacia lumínica: 104lm/W, color de luz: 830/840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 13W, carcasa de luminarias, redondo, de acero, recubrimiento pulverizado, blanco, diámetro: 280mm, altura: 100mm, tipo de protección (total): IP44, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: -30..+40°C, temperatura de almacenamiento admisible: -30..+80°C. |         |        |
|       | 1,000 U | Siteco Rond41S,1350lm830/840,0/1,PMMA 51WD107AG1A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 37,182  | 37,18  |
|       | 0,208 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300  | 6,93   |
|       | 0,209 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490  | 5,75   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 49,860  | 1,00   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50,860  | 1,53   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 52,39  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1.6.4 | U  | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cu...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta, de PC, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 2.400lm, eficacia lumínica: 125lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect. Multilumen, con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 19W, carcasa de luminarias, de PC, blanco (RAL 9016), diámetro: 350mm, tipo de protección (total): IP65, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK10, temperatura de almacenamiento admisible: -20..+60°C.</p> |         |        |
|       |    | 1,000 U Rond31WL/CLL,LED,2400lm840,ECG,ML,PM MA 51WC10MA42A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 175,619 | 175,62 |
|       |    | 0,205 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300  | 6,83   |
|       |    | 0,205 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490  | 5,64   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 188,090 | 3,76   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 191,850 | 5,76   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 197,61 |
| 1.6.5 | U  | <p>Subministrament i instal·lació de Downlight, emisión de luz: dir...</p> <p>Subministrament i instal·lació de Downlight, emisión de luz: directo haz, LED flujo luminoso nominal: 2.300lm, color de luz: 840, balasto: bal. elect., conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, carcasa, redondo, de aluminio, lacado, blanco (RAL 9016), diámetro: 216mm, profundidad de montaje empotrado: 58mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, temperatura ambiente admisible para interior: -20..+40°C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |
|       |    | 1,000 U Siteco Lunis 41® Downlight,D200,2.160lm, 840, on/off 51DS107F44A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,241  | 26,24  |
|       |    | 0,205 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300  | 6,83   |
|       |    | 0,205 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490  | 5,64   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 38,710  | 0,77   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 39,480  | 1,18   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 40,66  |
| 1.6.6 | Ud | <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según lo...</p> <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
|       |    | 1,000 Ud LUZ EMERGENCIA de la marca NORMALUX Dunna ref. D-300L 300lm o similar, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar ref. D-MEL marca NORMALUX. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50,899  | 50,90  |
|       |    | 0,205 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300  | 6,83   |
|       |    | 0,205 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490  | 5,64   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 63,370  | 1,27   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 64,640  | 1,94   |
|       |    | Precio total partida por Ud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 66,58  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total        |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.6.7 | Ud       | Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los...<br>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado. |              |
|       | 1,000 Ud | LUZ EMERGENCIA de la marca NORMALUX Dunna ref. D-60lm o similar, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar ref. D-MEL marca NORMALUX. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                              | 30,557 30,56 |
|       | 0,205 h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300 6,83  |
|       | 0,205 h  | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490 5,64  |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                | 43,030 0,86  |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 43,890 1,32  |
|       |          | Precio total partida por Ud                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45,21        |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.6.8 | U | UNIDAD DE CONTROL DE PRESENCIA Y LUZ DIURNA EMPOTRAD...<br>Instalación EMPOTRADA de detector de movimiento autónomo que desconecta el alumbrado de una zona cuando queda desocupada por medio de un interruptor de hasta 6A compatible con cualquier tipo de lámpara o luminaria.<br>Dispone de un sensor de alta precisión con un área de detección de movimiento cuadrada de 6 por 8 metros (montado a 2,7 m de altura) y con una pantalla retráctil para impedir la detección en zonas adyacentes. El tiempo de retardo de apagado es fácilmente seleccionable entre 1 y 30 minutos. También incorpora una fotocelula inhibidora que evita que la luces se enciendan cuando hay suficiente aportación de luz solar. Incluye la posibilidad de conectar varias unidades entre sí (por medio de 2 hilos) para ofrecer un funcionamiento en paralelo, independientemente de la alimentación de cada equipo, así como la vinculación. Permite también, mediante programación de la diferenciación en 2 grupos de iluminación (ventana, pasillo,...). También ofrece la posibilidad de emplear un transmisor a distancia de IR para inhabilitar el sistema en cualquier momento. La partida incluye el cableado de control entre el detector/es y las luminarias de una misma dependencia. Incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Incluso programación de los mismos. |  |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |        |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1,000  | U | LRM 2080/00 detector Occuswitch DALI, versión avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 115,925 | 115,93 |
| 20,000 | m | Tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 16 mm de diámetro nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. | 0,270   | 5,40   |
| 40,000 | m | Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.                  | 0,238   | 9,52   |
| 1,022  | h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300  | 34,03  |

## CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Nº | Ud | Descripción |         |                                | Total   |
|----|----|-------------|---------|--------------------------------|---------|
|    |    |             | 1,022 h | Ayudante electricista.         | 27,490  |
|    |    |             | 2,000 % | Costos directes complementaris | 192,970 |
|    |    |             | 3,000 % | Costes indirectos              | 196,830 |
|    |    |             |         |                                | <hr/>   |
|    |    |             |         | Precio total partida por U     | 202,73  |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total                          |           |          |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|----------|
| 2.1.1 | U  | Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, e...<br>Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat. |                                |           |          |
|       |    | 5,583 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oficial 1ª calefactor.         | 33,300    | 185,91   |
|       |    | 24,562 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ajudant calefactor.            | 27,490    | 675,21   |
|       |    | 12,282 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peó ordinari construcció.      | 22,120    | 271,68   |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costos directes complementaris | 1.132,800 | 22,66    |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costes indirectos              | 1.155,460 | 34,66    |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |           | 1.190,12 |
| 2.1.2 | U  | Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred,...<br>Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de 200 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.<br>Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat.                                                                                                   |                                |           |          |
|       |    | 5,111 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oficial 1ª calefactor.         | 33,300    | 170,20   |
|       |    | 5,111 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ajudant calefactor.            | 27,490    | 140,50   |
|       |    | 1,070 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Peó ordinari construcció.      | 22,120    | 23,67    |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costos directes complementaris | 334,370   | 6,69     |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costes indirectos              | 341,060   | 10,23    |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |           | 351,29   |
| 2.1.3 | U  | Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció d...<br>Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta amb conductes amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació.                                                                                                                                                                                |                                |           |          |
|       |    | 2,044 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oficial 1ª calefactor.         | 33,300    | 68,07    |
|       |    | 5,111 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ajudant calefactor.            | 27,490    | 140,50   |
|       |    | 3,066 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Peó ordinari construcció.      | 22,120    | 67,82    |
|       |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costos directes complementaris | 276,390   | 5,53     |
|       |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costes indirectos              | 281,920   | 8,46     |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |           | 290,38   |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total     |          |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 2.2.1                      | U       | Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs, a...<br>Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |
|                            | 1,000 U | Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator; inclús connexions i muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91,719    | 91,72    |
|                            | 2,000 U | Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 3/4".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,178     | 12,36    |
|                            | 1,000 U | Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22,788    | 22,79    |
|                            | 1,533 h | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300    | 51,05    |
|                            | 1,533 h | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490    | 42,14    |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 220,060   | 4,40     |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 224,460   | 6,73     |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 231,19   |
| 2.2.2                      | U       | Fan-coil de sostre, sistema de dos tubs, amb distribució per con...<br>Subministrament i muntatge de fan-coil horitzontal, sistema de dos tubs, potència frigorífica total nominal de 24,9 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 27,45 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 50°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 4,3 m³/h, cabal d'aire nominal de 3300 m³/h, pressió d'aire nominal de 78,5 Pa i potència sonora nominal de 73,8 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament. |           |          |
|                            | 1,000 U | Fan-coil horitzontal, sistema de dos tubs, potència frigorífica total nominal de 24,9 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 27,45 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 50°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 4,3 m³/h, cabal d'aire nominal de 3300 m³/h, pressió d'aire nominal de 78,5 Pa i potència sonora nominal de 73,8 dBA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.173,068 | 1.173,07 |
|                            | 1,000 U | Vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuator; inclús connexions i muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91,719    | 91,72    |
|                            | 2,000 U | Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 3/4".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,178     | 12,36    |
|                            | 1,000 U | Kit de suports per a suspensió del sostre, format per quatre varetes roscades d'acer galvanitzat, amb els seus tacs, rosques i volanderes corresponents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22,788    | 22,79    |
|                            | 1,533 h | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300    | 51,05    |
|                            | 1,533 h | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490    | 42,14    |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.393,130 | 27,86    |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.420,990 | 42,63    |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 1.463,62 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total     |  |          |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|
| 2.3.1 | U  | Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix niv...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |  |          |
|       |    | Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |  |          |
|       |    | 1,000 U Ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, model Silent-100 CRZ "S&P" Design, velocitat 2100 r.p.m., potència màxima de 8 W, cabal de descàrrega lliure 95 m³/h, nivell de pressió sonora de 26,5 dBA, de dimensions 158x109x158 mm, diàmetre de sortida 100 mm, color blanc, motor amb rodaments de boles per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, equipat amb pilot indicador d'acció, temporitzador regulable i comporta antiretorn. | 82,441    |  | 82,44    |
|       |    | 0,207 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,300    |  | 6,89     |
|       |    | 0,207 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,490    |  | 5,69     |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 95,020    |  | 1,90     |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 96,920    |  | 2,91     |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  | 99,83    |
| 2.3.2 | U  | Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |  |          |
|       |    | Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 V, filtres F6+F8, amb sensor de CO2 per al mesurament de la qualitat de l'aire i activació de la unitat. Unitat apte per a exteriors, construït amb panell sandwich i perfil·leria d'alumini i amb els accessoris de protecció contrainsectes i visera protectora per a evitar entrada d'aigua a l'equip.                                                          |           |  |          |
|       |    | 1,000 U Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 V, filtres F6+F8. Unitat apte per a exteriors, construït amb panell sandwich i perfil·leria d'alumini.                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.846,479 |  | 7.846,48 |
|       |    | 1,000 U Sonda CO2 conductes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 387,315   |  | 387,32   |
|       |    | 2,000 U Visera anti pájaros-insectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75,139    |  | 150,28   |
|       |    | 1,000 U Tejadillo antilluvia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 150,504   |  | 150,50   |
|       |    | 2,074 h Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,300    |  | 69,06    |
|       |    | 2,074 h Ayudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,490    |  | 57,01    |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8.660,650 |  | 173,21   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8.833,860 |  | 265,02   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  | 9.098,88 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                          | Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total  |       |
|-----------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.4.1                       | m²  | <p>Conducte de llana mineral.</p> <p>Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre, segons UNE-EN 14303, revestit per les seves dues cares, l'exterior amb un complex d'alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft i l'interior amb un vel de vidre, el que es tradueix amb característiques acústiques superiors, de 25 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,75 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). També colzes, derivacions, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams i unions amb cinta autoadhesiva d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut dels conductes. Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes. Muntatge i fixació de conductes. Segellat de les unions. Comprovació del seu correcte funcionament. Neteja final.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície projectada, segons documentació gràfica de Projecte, calculada com a producte del perímetre exterior per la longitud del tram, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> |        |       |
| 1,150                       | m²  | Panell rígid d'alta densitat de llana de vidre, segons UNE-EN 14303, revestit per les seves dues cares, l'exterior amb un complex d'alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft i l'interior amb un vel de vidre (Climaver NETO), de 25 mm d'espessor, per a la formació de conductes autoportants per la distribució d'aire en climatització, resistència tèrmica 0,75 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK), Euroclasse B-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15,018 | 17,27 |
| 1,500                       | m   | Cinta autoadhesiva d'alumini, de 50 micres d'espessor i 65 mm d'amplada, a base de resines acríliques, pel segellat i fixació de l'aïllament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,198  | 0,30  |
| 0,500                       | U   | Suport metàl·lic d'acer galvanitzat per a subjecció al forjat de conducte rectangular de llana mineral per la distribució d'aire en climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,400  | 2,20  |
| 0,100                       | U   | Repercussió, per m², de material auxiliar per a fixació i confecció de canalitzacions d'aire en instal·lacions de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13,768 | 1,38  |
| 0,395                       | 33. | Oficial 1ª muntador de conductes de fibres minerals.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300 | 13,15 |
| 0,395                       | h   | Ajudant muntador de conductes de fibres minerals.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,120 | 8,74  |
| 2,000                       | %   | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 43,040 | 0,86  |
| 3,000                       | %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 43,900 | 1,32  |
| Precio total partida por m² |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 45,22 |



## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |        |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 2.4.2 | m       | Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm d...                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |
|       |         | Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                                          |         |        |
|       | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra d'els conductes de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                       | 0,145   | 0,15   |
|       | 1,000 m | Tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                            | 3,399   | 3,40   |
|       | 0,040 l | Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                       | 12,621  | 0,50   |
|       | 0,020 l | Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                               | 19,232  | 0,38   |
|       | 0,110 h | Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 3,66   |
|       | 0,058 h | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,120  | 1,28   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,370   | 0,19   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,560   | 0,29   |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 9,85   |
| 2.4.3 | U       | Reixeta per exteriors.                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
|       |         | Reixeta circular d'alumini anoditzat, amb lamel·les horitzontals fixes, sortida d'aire amb inclinació de 15°, color natural, contra la pluja, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, per a conducte d'admissió o extracció, de 125 mm de diàmetre. Inclús elements de fixació. |         |        |
|       | 1,000 U | Reixeta circular d'alumini anoditzat, amb lamel·les horitzontals fixes, sortida d'aire amb inclinació de 15°, color natural, contra la pluja, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, per a conducte d'admissió o extracció, de 125 mm de diàmetre, amb elements de fixació.    | 93,038  | 93,04  |
|       | 0,313 h | Oficial 1ª montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 10,42  |
|       | 0,318 h | Ayudante montador.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,120  | 7,03   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                      | 110,490 | 2,21   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 112,700 | 3,38   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 116,08 |
| 2.4.4 | U       | Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre...                                                                                                                                                                                                                                    |         |        |
|       |         | Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb malla de protecció, valona de plom de 500x500 mm i coll de connexió a conducte amb junta.                                                                                                      |         |        |
|       | 1,000 U | Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb malla de protecció, valona de plom de 500x500 mm i coll de connexió a conducte amb junta.                                                                                                      | 70,099  | 70,10  |
|       | 0,166 h | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,490  | 4,56   |
|       | 0,092 h | Peó especialitzat construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22,120  | 2,04   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                      | 76,700  | 1,53   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 78,230  | 2,35   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 80,58  |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº    | Ud                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|-------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 2.4.5 | U                          | Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con á...<br>Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y aletas fijas a 0º, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.               |         |        |
|       | 2,000 U                    | Reixeta d'impulsió, model LMT 1000x150 MADEL Rejilla con ángulos de remate y aletas fijas a 0º, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                                                       | 55,796  | 111,59 |
|       | 0,263 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 8,76   |
|       | 0,263 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 7,23   |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 127,580 | 2,55   |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 130,130 | 3,90   |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 134,03 |
| 2.4.6 | U                          | Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes ...<br>Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc curt, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                              |         |        |
|       | 1,000 U                    | Reixeta de retorn, model LOOK-SM 2000x40 MADEL Difusor con marco corto                                                                                                                                                                                                                                                                 | 74,129  | 74,13  |
|       | 0,545 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 18,15  |
|       | 0,545 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 14,98  |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 107,260 | 2,15   |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 109,410 | 3,28   |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 112,69 |
| 2.4.7 | U                          | Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color ...<br>Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |         |        |
|       | 1,000 U                    | Reixeta de retorn DMT 500x1200 marca MADEL, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                | 128,434 | 128,43 |
|       | 0,839 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 27,94  |
|       | 0,839 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 23,06  |
|       | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 179,430 | 3,59   |
|       | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 183,020 | 5,49   |
|       | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 188,51 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº     | Ud                         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 2.4.8  | U                          | Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color n...<br>Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |         |        |
|        | 1,000 U                    | Reixeta de retorn DMT 500x700 marca MADEL, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                | 78,919  | 78,92  |
|        | 0,507 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 16,88  |
|        | 0,507 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 13,94  |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 109,740 | 2,19   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 111,930 | 3,36   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | 115,29 |
| 2.4.9  | U                          | Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color n...<br>Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |         |        |
|        | 1,000 U                    | Reixeta de retorn DMT 250x500 marca MADEL, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                | 34,983  | 34,98  |
|        | 0,507 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 16,88  |
|        | 0,507 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 13,94  |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 65,800  | 1,32   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 67,120  | 2,01   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | 69,13  |
| 2.4.10 | U                          | Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color n...<br>Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |         |        |
|        | 1,000 U                    | Reixeta de retorn DMT 300x400 marca MADEL, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                | 31,667  | 31,67  |
|        | 0,507 h                    | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 16,88  |
|        | 0,507 h                    | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 13,94  |
|        | 2,000 %                    | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 62,490  | 1,25   |
|        | 3,000 %                    | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 63,740  | 1,91   |
|        | Precio total partida por U |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | 65,65  |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº     | Ud      | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total  |       |
|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.4.11 | U       | Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color n...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |
|        |         | Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |
|        | 1,000 U | Reixeta de retorn DMT 300x800 marca MADEL, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 57,766 | 57,77 |
|        | 0,507 h | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300 | 16,88 |
|        | 0,507 h | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,490 | 13,94 |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 88,590 | 1,77  |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 90,360 | 2,71  |
|        |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 93,07 |
| 2.4.12 | m       | Conducte flexible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |
|        |         | Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 250 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. |        |       |
|        | 1,050 m | Tub flexible de 250 mm de diàmetre, codi de comanda 11091921, sèrie Algaine Alu Calorifugado, "ALDES", temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriments exterior d'alumini reforçat; per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.                                          | 22,609 | 23,74 |
|        | 0,864 m | Cinta autoadhesiva d'alumini, de 50 micres d'espessor i 65 mm d'amplada, a base de resines acríliques, pel segellat i fixació de l'aïllament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,198  | 0,17  |
|        | 0,700 U | Brida i suport per a fixació de tubs flexibles per a conducció d'aire en instal·lacions de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,529  | 1,07  |
|        | 0,269 h | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300 | 8,96  |
|        | 0,269 h | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,490 | 7,39  |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41,330 | 0,83  |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 42,160 | 1,26  |
|        |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 43,42 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                          | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total   |        |
|-----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 2.4.13                      | U        | Regulador de cabal d'aire.<br>Regulador de cabal d'aire, circular, per a sistemes de cabal d'aire constant, de tipus automecànic sense aportació d'energia exterior, amb gamma de diferències de pressió de 50 a 1000 Pa, per a conducte de 250 mm de diàmetre, carcassa de xapa galvanitzada, coixinets de plàstic, comporta de regulació amb membrana de poliuretà actuant com amortidor pneumàtic, gamma de cabals 4:1. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |         |        |
|                             | 1,000 U  | Regulador de cabal d'aire, circular, per a sistemes de cabal d'aire constant, de tipus automecànic sense aportació d'energia exterior, amb gamma de diferències de pressió de 50 a 1000 Pa, per a conducte de 250 mm de diàmetre, carcassa de xapa galvanitzada, coixinets de plàstic, comporta de regulació amb membrana de poliuretà actuant com amortidor pneumàtic, gamma de cabals 4:1.                                                                                    | 224,601 | 224,60 |
|                             | 0,152 h  | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 33,300  | 5,06   |
|                             | 0,152 h  | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490  | 4,18   |
|                             | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 233,840 | 4,68   |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 238,520 | 7,16   |
| Precio total partida por U  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 245,68 |
| 2.4.14                      | m²       | Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire p...<br>Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb brida tipus Metu i segellada amb massilla resistent a altes temperatures. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació i peces especials.                                                          |         |        |
|                             | 1,000 U  | Repercussió, per m², de material auxiliar per a fixació a l'obra de conductes autoportants per la distribució d'aire en ventilació i climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,931   | 1,93   |
|                             | 1,050 m² | Xapa galvanitzada de 1 mm d'espessor, i junts transversals amb brida tipus Metu i segellada amb massilla resistent a altes temperatures, per a la formació de conductes autoportants per la distribució d'aire en ventilació i climatització.                                                                                                                                                                                                                                   | 12,702  | 13,34  |
|                             | 0,610 h  | Oficial 1ª muntador de conductes de xapa metàl·lica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 20,31  |
|                             | 0,610 h  | Ajudant muntador de conductes de xapa metàl·lica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 22,120  | 13,49  |
|                             | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 49,070  | 0,98   |
|                             | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50,050  | 1,50   |
| Precio total partida por m² |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 51,55  |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total          |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.5.1 | m        | Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condens...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
|       |          | Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, formada per tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
|       | 1,050 m  | Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,551 1,63     |
|       | 0,018 l  | Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,621 0,23    |
|       | 0,009 l  | Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19,232 0,17    |
|       | 0,075 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,300 2,50    |
|       | 0,037 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,490 1,02    |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,550 0,11     |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,660 0,17     |
|       |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,83           |
| 2.5.2 | Ud       | Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm ...<br>Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
|       | 1,000 Ud | Sifón para aire acondicionado Mod. S-508, "JIMTEN", color gris, de 32 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,690 21,69   |
|       | 0,250 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,300 8,33    |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,020 0,60    |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,620 0,92    |
|       |          | Precio total partida por Ud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 31,54          |
| 2.5.3 | m        | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització ...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, de 110 mm de diàmetre exterior i 15,1 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                |
|       | 1,000 U  | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, de 110 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,119 4,12     |
|       | 1,000 m  | Tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 110 mm de diàmetre exterior i 15,1 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 101,309 101,31 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº | Ud       | Descripción                                                                                                                                         |         |  | Total  |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--------|
|    | 1,000 m  | Camisa aïllant cilíndrica modelada de llana de vidre, oberta longitudinalment per la generatriu, de 114 mm de diàmetre interior i 60,0 mm de gruix. | 20,024  |  | 20,02  |
|    | 1,103 kg | Emulsió asfàltica per a protecció de camises aïllants de llana de vidre, tipus ED segons UNE 104231.                                                | 2,097   |  | 2,31   |
|    | 1,000 ml | Camisa de xapa d'alumini 0,6mm de gruix                                                                                                             | 33,068  |  | 33,07  |
|    | 0,235 h  | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                              | 33,300  |  | 7,83   |
|    | 0,235 h  | Ajudant calefactor.                                                                                                                                 | 27,490  |  | 6,46   |
|    | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                      | 175,120 |  | 3,50   |
|    | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                   | 178,620 |  | 5,36   |
|    |          | Precio total partida por m                                                                                                                          |         |  | 183,98 |

2.5.4 m Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització ...  
 Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1,000 U  | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, de 75 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                  | 2,008  | 2,01  |
| 1,000 m  | Tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials. | 49,364 | 49,36 |
| 1,000 m  | Camisa aïllant cilíndrica modelada de llana de vidre, oberta longitudinalment per la generatriu, de 76 mm de diàmetre interior i 50,0 mm de gruix.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,058 | 11,06 |
| 0,829 kg | Emulsió asfàltica per a protecció de camises aïllants de llana de vidre, tipus ED segons UNE 104231.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,097  | 1,74  |
| 0,069 ml | Camisa de xapa d'alumini 0,6mm de gruix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,068 | 2,28  |
| 0,226 h  | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,300 | 7,53  |
| 0,226 h  | Ajudant calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490 | 6,21  |
| 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80,190 | 1,60  |
| 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 81,790 | 2,45  |
|          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 84,24 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total  |       |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.5.5                      | m       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització ...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |        |       |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, de 75 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,008  | 2,01  |
|                            | 1,000 m | Tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 49,364 | 49,36 |
|                            | 1,000 m | Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 77 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,840 | 23,84 |
|                            | 0,137 l | Adhesivo para coquilla elastomérica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11,640 | 1,59  |
|                            | 0,164 h | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300 | 5,46  |
|                            | 0,164 h | Ajudant calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 4,51  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 86,770 | 1,74  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 88,510 | 2,66  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 91,17 |



## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |       |
|----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.5.6                      | m       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització ...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 40 mm de diàmetre exterior i 5,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |        |       |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, de 40 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,698  | 0,70  |
|                            | 1,000 m | Tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 40 mm de diàmetre exterior i 5,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16,748 | 16,75 |
|                            | 1,000 m | Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 43,5 mm de diàmetre interior i 36,5 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,674 | 26,67 |
|                            | 0,067 l | Adhesivo para coquilla elastomérica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11,640 | 0,78  |
|                            | 0,146 h | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300 | 4,86  |
|                            | 0,146 h | Ajudant calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490 | 4,01  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 53,770 | 1,08  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 54,850 | 1,65  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 56,50 |

## CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |       |
|----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 2.5.7                      | m       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització ...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 50 mm de diàmetre exterior i 6,9 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |        |       |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, de 50 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,022  | 1,02  |
|                            | 1,000 m | Tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 50 mm de diàmetre exterior i 6,9 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15874-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,437 | 24,44 |
|                            | 1,000 m | Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 55 mm de diàmetre interior i 38 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 34,187 | 34,19 |
|                            | 0,085 l | Adhesivo para coquilla elastomérica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11,640 | 0,99  |
|                            | 0,164 h | Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300 | 5,46  |
|                            | 0,164 h | Ajudant calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490 | 4,51  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 70,610 | 1,41  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72,020 | 2,16  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 74,18 |

## CAPÍTULO IO Contraincendis

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total  |       |  |
|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--|
| 3.1.1 | U  | Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE).<br>Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE) encastada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                |        |       |  |
|       |    | 0,690 h    Ayudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490 | 18,97 |  |
|       |    | 2,000 %    Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18,970 | 0,38  |  |
|       |    | 3,000 %    Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19,350 | 0,58  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 19,93 |  |
| 3.1.2 | U  | Desmuntatge d'extintor.<br>Desmuntatge d'extintor portàtil, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                      |        |       |  |
|       |    | 0,223 h    Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 22,120 | 4,93  |  |
|       |    | 2,000 %    Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,930  | 0,10  |  |
|       |    | 3,000 %    Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,030  | 0,15  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5,18  |  |
| 3.1.3 | U  | Desmuntatge de polsador d'alarma.<br>Desmuntatge de polsador d'alarma per a la detecció d'incendis, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                              |        |       |  |
|       |    | 0,155 h    Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 27,490 | 4,26  |  |
|       |    | 2,000 %    Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,260  | 0,09  |  |
|       |    | 3,000 %    Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,350  | 0,13  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 4,48  |  |
| 3.1.4 | U  | Desmuntatge de sirena d'alarma.<br>Desmuntatge de sirena d'alarma per a la detecció d'incendis situada al interior de l'edifici, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |        |       |  |
|       |    | 0,155 h    Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 27,490 | 4,26  |  |
|       |    | 2,000 %    Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,260  | 0,09  |  |
|       |    | 3,000 %    Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,350  | 0,13  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 4,48  |  |
| 3.1.5 | U  | Desmuntatge de detector d'incendis.<br>Desmuntatge de detector d'incendis situat a parament, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                            |        |       |  |
|       |    | 0,135 h    Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 27,490 | 3,71  |  |
|       |    | 2,000 %    Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,710  | 0,07  |  |
|       |    | 3,000 %    Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,780  | 0,11  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3,89  |  |

## CAPÍTULO IO Contraincendis

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total   |        |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 3.1.6 | m  | Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua contra incen...<br>Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua per al proveïment dels equips d'extinció d'incendis, formada per canonada d'acer negre amb soldadura, unió roscada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                     |         |        |
|       |    | 0,135 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 4,50   |
|       |    | 0,135 h Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 3,71   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,210   | 0,16   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,370   | 0,25   |
|       |    | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 8,62   |
| 3.1.7 | U  | Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans...<br>Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del material i la seva posterior instal·lació en la nova ubicació.                                                                                                                                                                                                                                                      |         |        |
|       |    | 1,533 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 51,05  |
|       |    | 1,533 h Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 42,14  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 93,190  | 1,86   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 95,050  | 2,85   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 97,90  |
| 3.1.8 | U  | Desmuntatge de presa d'alimentació a façana, de columna seca.<br>Desmuntatge de presa d'alimentació de columna seca amb cofre, marc i porta, situada a façana d'edifici amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |         |        |
|       |    | 1,656 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 55,14  |
|       |    | 1,656 h Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 45,52  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100,660 | 2,01   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 102,670 | 3,08   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 105,75 |
| 3.2.1 | U  | Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC poliva...<br>Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-113B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                   |         |        |
|       |    | 0,207 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,120  | 4,58   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,580   | 0,09   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,670   | 0,14   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 4,81   |
| 3.2.2 | U  | Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'...<br>Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'agent extintor, amb mànega i trompa difusora. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                                                                                    |         |        |
|       |    | 0,208 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,120  | 4,60   |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,600   | 0,09   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,690   | 0,14   |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 4,83   |

## CAPÍTULO IO Contraincendis

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |       |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 3.2.3 | U       | <p>Detector analògic.</p> <p>Detector òptic de fums analògic direccionable amb aïllador de curtcircuit, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb led d'activació i indicador d'alarma i sortida per a pilot de senyalització remota, per instal·lació amb canalització de protecció de cablejat fixa en superfície. Inclús sòcol suplementari, base universal i elements de fixació.</p> |        |       |
|       | 1,000 U | Detector òptic de fums analògic direccionable amb aïllador de curtcircuit, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb led d'activació i indicador d'alarma i sortida per a pilot de senyalització remota, segons UNE-EN 54-7.                                                                                                                                                              | 42,095 | 42,10 |
|       | 1,000 U | Base universal, de ABS color blanc, per a detector analògic. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,251  | 9,25  |
|       | 1,000 U | Sòcol suplementari de base universal, de ABS color blanc, per instal·lació amb canalització fixa en superfície.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,717  | 4,72  |
|       | 0,604 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300 | 20,11 |
|       | 0,604 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490 | 16,60 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 92,780 | 1,86  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 94,640 | 2,84  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 97,48 |
| 3.2.4 | U       | <p>Polsador d'alarma, analògic.</p> <p>Polsador d'alarma analògic direccionable de rearmament manual amb aïllador de curtcircuit, de ABS color vermell, amb led d'activació i indicador d'alarma. Inclús elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                        |        |       |
|       | 1,000 U | Polsador d'alarma analògic direccionable de rearmament manual amb aïllador de curtcircuit, de ABS color vermell, amb led d'activació i indicador d'alarma, segons UNE-EN 54-11. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                              | 35,964 | 35,96 |
|       | 0,608 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300 | 20,25 |
|       | 0,609 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490 | 16,74 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 72,950 | 1,46  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 74,410 | 2,23  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 76,64 |

## CAPÍTULO IO Contraincendis

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total  |       |
|----------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 3.2.5                      | U       | Pilot de senyalització remota.<br>Pilot de senyalització remota, de ABS color blanc, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb doble led color vermell. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |
|                            | 1,000 U | Pilot de senyalització remota, de ABS color blanc, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb doble led color vermell. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,149  | 8,15  |
|                            | 0,608 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,300 | 20,25 |
|                            | 0,608 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490 | 16,71 |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 45,110 | 0,90  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 46,010 | 1,38  |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 47,39 |
| 3.2.6                      | U       | Sirena interior.<br>Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 14 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |
|                            | 1,000 U | Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 14 mA, per instal·lar en parament interior, segons UNE-EN 54-3. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                               | 36,449 | 36,45 |
|                            | 0,605 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,300 | 20,15 |
|                            | 0,606 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490 | 16,66 |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 73,260 | 1,47  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 74,730 | 2,24  |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 76,97 |
| 3.2.7                      | m       | Canalització.<br>Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.                                                                                                                                                                     |        |       |
|                            | 1,000 m | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 0,682  | 0,68  |
|                            | 0,019 h | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,300 | 0,63  |
|                            | 0,024 h | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490 | 0,66  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,970  | 0,04  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,010  | 0,06  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 2,07  |

## CAPÍTULO IO Contraïncendis

| Nº    | Ud      | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total         |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 3.2.8 | m       | <p>Cablejat.</p> <p>Cablejat format per cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1) color vermell amb franja verda, sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.</p> |               |
|       | 1,000 m | Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1) color vermell amb franja verda, sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Segons UNE 21031.                                                                                                           | 1,952 1,95    |
|       | 0,026 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,300 0,87   |
|       | 0,026 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490 0,71   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,530 0,07    |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,600 0,11    |
|       |         | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,71          |
| 3.2.9 | U       | <p>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació ...</p> <p>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provant que cada element funcioni correctament.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|       | 4,093 h | Oficial 1ª instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,300 136,30 |
|       | 4,093 h | Ajudant instal·lador de xarxes i equips de detecció i seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490 112,52 |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 248,820 4,98  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 253,800 7,61  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 261,41        |
| 3.3.1 | U       | <p>Senyalització de mitjans d'evacuació.</p> <p>Placa de senyalització de mitjans d'evacuació, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 224x224 mm. Inclús elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|       | 1,000 U | Placa de senyalització de mitjans d'evacuació, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 224x224 mm, segons UNE 23034. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,783 9,78    |
|       | 0,349 h | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 22,120 7,72   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,500 0,35   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17,850 0,54   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18,39         |

## CAPÍTULO IO Contraincendis

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                               | Total  |       |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 3.3.2                      | U       | Senyalització de equips contra incendis.<br>Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació. |        |       |
|                            | 1,000 U | Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1. Inclús elements de fixació.                         | 6,356  | 6,36  |
|                            | 0,349 h | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                 | 22,120 | 7,72  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                            | 14,080 | 0,28  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                         | 14,360 | 0,43  |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                           |        | 14,79 |



## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

| Nº  | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total  |  |      |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|------|
| 4.1 | m         | Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 pares trenados...<br>Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 pares trenados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluye accesorios y elementos de sujeción. Incluye certificación de prueba y revisión de cableado. |        |  |      |
|     | 1,000 m   | Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 pares trenados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.                                                                                                                                                        | 0,805  |  | 0,81 |
|     | 0,017 h   | Oficial 1ª instal-lador de telecomunicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300 |  | 0,57 |
|     | 0,017 27. | Ayudante instal-lador de telecomunicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490 |  | 0,47 |
|     | 2,000 %   | Costos directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,850  |  | 0,04 |
|     | 3,000 %   | Costos indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,890  |  | 0,06 |
|     |           | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |  | 1,95 |
| 4.2 | m         | Subministramiento e instalación encastrada en elemento de construcción...<br>Subministramiento e instalación encastrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo corrugado de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.                                                                                                                                    |        |  |      |
|     | 1,000 m   | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la flama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.                                                              | 0,868  |  | 0,87 |
|     | 0,016 h   | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300 |  | 0,53 |
|     | 0,020 h   | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,490 |  | 0,55 |
|     | 2,000 %   | Costos directos complementarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,950  |  | 0,04 |
|     | 3,000 %   | Costos indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,990  |  | 0,06 |
|     |           | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |  | 2,05 |

## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total     |          |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 4.3 | U  | <p>Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastido...</p> <p>Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19"</p> <p>Incluyendo guías soporte, regleta eléctrica con interruptor y tomas de corriente, unidad de ventilación, pasahilos, guía cables, chasis de distribución, bandejas fijas de 19", switch de 24, un panel de distribución 24, Cat. 6 de 19", latiguillos de Cat. 6 y latiguillos de de fibra óptica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |
|     |    | 1,000 U Armario rack, estructura con bastidor de 19". Incluyendo guías soporte, regleta eléctrica con interruptor y tomas de corriente, unidad de ventilación, pasahilos, guía cables, chasis de distribución, bandejas fijas de 19", switch de 24, un panel de distribución 24, Cat. 6 de 19", latiguillos de Cat. 6 y latiguillos de de fibra óptica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 983,263   | 983,26   |
|     |    | 1,026 h Oficial 1ª instal-lador de telecomunicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300    | 34,17    |
|     |    | 1,027 27. Ajudant instal-lador de telecomunicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490    | 28,23    |
|     |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.045,660 | 20,91    |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.066,570 | 32,00    |
|     |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | 1.098,57 |
| 4.4 | U  | <p>Desmuntatge d'instal·lació de megafonia.</p> <p>Desmuntatge de xarxa i elements d'instal·lació de megafonia sota tub protector, en local d'ús comú de 120 m² de superfície construïda; per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |          |
|     |    | 1,947 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300    | 64,84    |
|     |    | 0,857 h Peó especialitzat construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 22,120    | 18,96    |
|     |    | 1,733 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,120    | 38,33    |
|     |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 122,130   | 2,44     |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 124,570   | 3,74     |
|     |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | 128,31   |
| 4.5 | U  | <p>Suministro e instal·lación de altavoces de pared, con las siguen...</p> <p>Suministro e instal·lación de altavoces de pared, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproducción de voz y música de alta calidad</li> <li>-Sistema bidireccional</li> <li>-Ajuste de alimentación sencillo</li> <li>-Montaje empotrado en paredes, techos o paneles</li> <li>-Carcasas de montaje en superficie o empotrado</li> <li>-Disponible con o sin control de volumen integrado</li> <li>-Cumple con las directivas de instalación y seguridad internacionales</li> <li>-Cumple con BS 5839-8</li> </ul> <p>Se entiende incluida en la partida la p.p. de elementos de conexión y/o piezas especiales, material auxiliar para su completa instalacion, totalmente probada la unidad y en perfecto funcionamiento.</p> <p>Especificaciones eléctricas* LBC 3011/41 y LBC 3011/51</p> <p>Potencia máxima 9 W</p> <p>Potencia nominal (PHC) 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W</p> |           |          |
|     |    | 1,000 U Altavoces de pared Bosch, ref. LBC 3011/41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 66,360    | 66,36    |
|     |    | 1,000 U Caixa d'encastar per altaveus de 2", 2 W/8 Ohm. Inclús garres d'enganxall a sostre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,973     | 1,97     |
|     |    | 2,000 U Adaptador per incorporar elements de so.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,024     | 4,05     |
|     |    | 0,102 h Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300    | 3,40     |
|     |    | 0,102 h Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27,490    | 2,80     |
|     |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 78,580    | 1,57     |

## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

| Nº                         | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Costes indirectos | 80,150 | Total<br>2,40 |
|----------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|---------------|
| Precio total partida por U |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |        | 82,55         |
| 4.6                        | m  | Canalització.<br>Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |        |               |
|                            |    | 1,000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. |                   | 0,868  | 0,87          |
|                            |    | 0,019 h                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | 33,300 | 0,63          |
|                            |    | 0,024 h                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 27,490 | 0,66          |
|                            |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | 2,160  | 0,04          |
|                            |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 2,200  | 0,07          |
| Precio total partida por m |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |        | 2,27          |
| 4.7                        | m  | Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 ...<br>Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm² trenzado libre de halógenos, 10 vueltas por metro                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |        |               |
|                            |    | 1,000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cable de audio par trenzado 2x1.5 mm² libre de halógenos.10 vueltas por metro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | 0,765  | 0,77          |
|                            |    | 0,012 h                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | 33,300 | 0,40          |
|                            |    | 0,012 h                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 27,490 | 0,33          |
|                            |    | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | 1,500  | 0,03          |
|                            |    | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 1,530  | 0,05          |
| Precio total partida por m |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |        | 1,58          |

## CAPÍTULO IF Fontaneria

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total   |        |  |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--|
| 5.1.1 | U  | Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua.<br>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua, que dona servei a una superfície de 90 m², des de la presa de cada aparell sanitari o de cuina fins el muntant, amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |         |        |  |
|       |    | 8,617 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 286,95 |  |
|       |    | 8,617 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,120  | 190,61 |  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 477,560 | 9,55   |  |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 487,110 | 14,61  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 501,72 |  |
| 5.1.2 | U  | Desmuntatge de termos, escalfador o acumulador individual.<br>Desmuntatge de termos elèctric de 100 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.                                                                                                                                                                                                               |         |        |  |
|       |    | 1,000 U Material auxiliar per instal·lacions de calefacció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,714   | 1,71   |  |
|       |    | 1,806 h Oficial 1ª calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,300  | 60,14  |  |
|       |    | 1,806 h Ajudant calefactor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,490  | 49,65  |  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 111,500 | 2,23   |  |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 113,730 | 3,41   |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 117,14 |  |
| 5.1.3 | U  | Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.                                                                                      |         |        |  |
|       |    | 0,224 h Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 77,039  | 17,26  |  |
|       |    | 2,975 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 99,07  |  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 116,330 | 2,33   |  |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 118,660 | 3,56   |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 122,22 |  |
| 5.1.4 | U  | Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i maneguet antivibració, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.                               |         |        |  |
|       |    | 2,304 h Camió amb grua de fins a 6 t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56,920  | 131,14 |  |
|       |    | 5,883 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 195,90 |  |
|       |    | 1,623 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,120  | 35,90  |  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 362,940 | 7,26   |  |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 370,200 | 11,11  |  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 381,31 |  |

## CAPÍTULO IF Fontaneria

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Total   |        |
|----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 5.2.1                      | U        | <p>Connexió de servei de proveïment d'aigua potable.</p> <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent, accessoris i peces especials.</p> |         |        |
|                            | 0,267 m³ | Formigó HM-20/P/20/X0, fabricat en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 122,257 | 32,64  |
|                            | 0,244 m³ | Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,444  | 3,04   |
|                            | 1,000 U  | Collarí de presa en càrrega de foneria dúctil amb recobriments de resina epoxi, per a tubs de polietilè o de PVC de 160 mm de diàmetre exterior, amb presa per a connexió roscada de 2" de diàmetre, PN=16 atm, amb juntes elàstiques de EPDM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 148,956 | 148,96 |
|                            | 2,000 m  | Connexió de servei de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, segons UNE-EN 12201-2, inclús accessoris de connexió i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,391   | 8,78   |
|                            | 1,000 U  | Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2", amb comandament de regle quadrat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 35,715  | 35,72  |
|                            | 0,476 h  | Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,381   | 2,09   |
|                            | 0,476 h  | Martell pneumàtic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,748   | 2,26   |
|                            | 0,465 h  | Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,633   | 1,69   |
|                            | 1,129 h  | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,490  | 31,04  |
|                            | 0,965 h  | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22,120  | 21,35  |
|                            | 1,190 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 39,63  |
|                            | 1,191 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 32,74  |
|                            | 4,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 359,940 | 14,40  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 374,340 | 11,23  |
| Precio total partida por U |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 385,57 |

## CAPÍTULO IF Fontaneria

| Nº    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 5.2.2 | m        | Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub d...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |
|       |          | Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada. Inclús, accessoris i peces especials. |         |        |
|       | 0,122 m³ | Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,444  | 1,52   |
|       | 1,000 m  | Connexió de servei de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, segons UNE-EN 12201-2, inclús accessoris de connexió i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,391   | 4,39   |
|       | 0,406 h  | Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,633   | 1,47   |
|       | 0,364 h  | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 10,01  |
|       | 0,387 h  | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 22,120  | 8,56   |
|       | 0,473 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,300  | 15,75  |
|       | 0,474 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,490  | 13,03  |
|       | 4,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 54,730  | 2,19   |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 56,920  | 1,71   |
|       |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 58,63  |
| 5.2.3 | U        | Pericó de pas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |        |
|       |          | Pericó de pas prefabricada, de polipropilè, de secció rectangular de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de 38x25 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús connexions de conduccions i rematades.                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |
|       | 0,043 m³ | Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 126,905 | 5,46   |
|       | 1,000 U  | Pericó de polipropilè, de secció rectangular, de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de color verd de 38x25 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,765  | 17,77  |
|       | 0,733 h  | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 20,15  |
|       | 0,537 h  | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 22,120  | 11,88  |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 55,260  | 1,11   |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 56,370  | 1,69   |
|       |          | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 58,06  |
| 5.2.4 | U        | Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |
|       |          | Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta d'acer inoxidable eb quadrícula, de 150x150 mm, acabat setinat, per a desguàs de cuina i similars.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        |
|       | 1,000 U  | Bonera sifònica extensible de PVC, sèrie Camaleón, model S-550 "JIMTEN", de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta d'acer inoxidable model Cuadrícula, de 150x150 mm, acabat setinat, per a dutxa d'obra.                                                                                                                                                                                                                                                       | 107,952 | 107,95 |
|       | 0,186 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,300  | 6,19   |
|       | 0,095 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,490  | 2,61   |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 116,750 | 2,34   |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 119,090 | 3,57   |
|       |          | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 122,66 |

## CAPÍTULO IF Fontanería

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                            | Total        |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 5.2.5 | U       | Punt aigua D20 PE-Xa<br>Punt aigua D20 PE-Xa                                                                                                                                                                                           |              |
|       | 5,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, subministrat en rotllos.                                                                 | 0,105 0,53   |
|       | 5,000 m | Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials. | 3,275 16,38  |
|       | 1,000 U | Clau d'esquadra 20mm                                                                                                                                                                                                                   | 11,416 11,42 |
|       | 0,257 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                   | 33,300 8,56  |
|       | 0,256 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                      | 27,490 7,04  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                         | 43,930 0,88  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                      | 44,810 1,34  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                             | 46,15        |
| 5.2.6 | U       | Punt aigua D16 PE-Xa<br>Punt aigua D16 PE-Xa                                                                                                                                                                                           |              |
|       | 5,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, subministrat en rotllos.                                                                 | 0,105 0,53   |
|       | 5,000 m | Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials. | 2,843 14,22  |
|       | 1,000 U | Clau d'esquadra 16mm                                                                                                                                                                                                                   | 9,313 9,31   |
|       | 0,257 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                   | 33,300 8,56  |
|       | 0,257 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                      | 27,490 7,06  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                         | 39,680 0,79  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                      | 40,470 1,21  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                             | 41,68        |
| 5.2.7 | U       | Punt aigua D32 PE-Xa<br>Punt aigua D32 PE-Xa                                                                                                                                                                                           |              |
|       | 5,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, subministrat en rotllos.                                                                 | 0,105 0,53   |
|       | 5,000 m | Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials. | 9,936 49,68  |
|       | 1,000 U | Clau d'esfera 32mm                                                                                                                                                                                                                     | 33,609 33,61 |
|       | 0,257 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                   | 33,300 8,56  |
|       | 0,257 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                      | 27,490 7,06  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                         | 99,440 1,99  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                      | 101,430 3,04 |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                             | 104,47       |

## CAPÍTULO IF Fontaneria

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total  |       |
|----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 5.2.8                      | m       | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |        |       |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,470  | 0,47  |
|                            | 1,000 m | Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                          | 9,936  | 9,94  |
|                            | 0,074 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300 | 2,46  |
|                            | 0,074 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,490 | 2,03  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,900 | 0,30  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,200 | 0,46  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 15,66 |
| 5.2.9                      | m       | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 3,7 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |        |       |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior.                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,710  | 0,71  |
|                            | 1,000 m | Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 3,7 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                          | 15,046 | 15,05 |
|                            | 0,086 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300 | 2,86  |
|                            | 0,086 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,490 | 2,36  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,980 | 0,42  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21,400 | 0,64  |
| Precio total partida por m |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 22,04 |
| 5.2.10                     | U       | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |
|                            | 1,000 U | Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,967  | 9,97  |
|                            | 1,000 U | Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,479  | 1,48  |
|                            | 0,223 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300 | 7,43  |
|                            | 0,223 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,490 | 6,13  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25,010 | 0,50  |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,510 | 0,77  |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 26,28 |



## CAPÍTULO IF Fontanería

| Nº     | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                               | Total  |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 5.2.11 | U       | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".                                                                                                                 |        |
|        | 1,000 U | Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".                                                                                                                                 | 15,503 |
|        | 1,000 U | Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.                                                                                                                                    | 1,479  |
|        | 0,294 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                      | 33,300 |
|        | 0,294 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                         | 27,490 |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                            | 34,850 |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                         | 35,550 |
|        |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                | 36,62  |
| 5.2.12 | U       | Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho co...<br>Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.     |        |
|        | 1,000 U | Colector para a.f.s. de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179.                                                                                        | 35,685 |
|        | 1,000 U | Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.                                                                                                                                    | 1,479  |
|        | 0,122 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                      | 33,300 |
|        | 0,122 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                         | 27,490 |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                            | 44,580 |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                         | 45,470 |
|        |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                | 46,83  |
| 5.2.13 | U       | Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas mach...<br>Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto. |        |
|        | 1,000 U | Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179.                                                                                                | 44,051 |
|        | 1,000 U | Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.                                                                                                                                    | 1,479  |
|        | 0,123 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                      | 33,300 |
|        | 0,123 h | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                         | 27,490 |
|        | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                            | 53,010 |
|        | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                         | 54,070 |
|        |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                | 55,69  |

## CAPÍTULO IS Sanejament

| Nº    | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                              | Total   |        |
|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 6.1.1 | U  | Xarxa interior d'evacuació per bany petit.<br>Xarxa interior d'evacuació, per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                          |         |        |
|       |    | 2,650 m Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                      | 3,012   | 7,98   |
|       |    | 10,000 m Tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                  | 7,873   | 78,73  |
|       |    | 0,276 l Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                    | 12,621  | 3,48   |
|       |    | 0,138 l Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                            | 19,232  | 2,65   |
|       |    | 5,834 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 194,27 |
|       |    | 2,924 h Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 80,38  |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                   | 367,490 | 7,35   |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                | 374,840 | 11,25  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                               |         | 386,09 |
| 6.1.2 | U  | Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació pe...<br>Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo doble, dutxa, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos. |         |        |
|       |    | 9,000 m Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                      | 3,012   | 27,11  |
|       |    | 6,000 m Tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                   | 7,873   | 47,24  |
|       |    | 0,490 l Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                    | 12,621  | 6,18   |
|       |    | 0,245 l Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                            | 19,232  | 4,71   |
|       |    | 9,209 h Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                             | 33,300  | 306,66 |
|       |    | 4,611 h Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                | 27,490  | 126,76 |
|       |    | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                   | 518,660 | 10,37  |
|       |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                | 529,030 | 15,87  |
|       |    | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                               |         | 544,90 |

## CAPÍTULO IS Sanejament

| Nº    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                          | Total  |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6.1.3 | U        | Xarxa interior d'evacuació per cuina.<br>Xarxa interior d'evacuació, per cuina amb dotació per: 4 aigüeres, 2 preses de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos. |        |
|       | 9,000 m  | Tub de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                       | 70,86  |
|       | 6,000 m  | Tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 2,8 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                        | 42,46  |
|       | 8,000 m  | Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                          | 24,10  |
|       | 2,000 U  | Presa de desguàs per a electrodomèstic, amb enllaç mixt mascle de PVC, de 50 mm de diàmetre.                                                                                                                         | 4,30   |
|       | 0,348 l  | Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                        | 4,39   |
|       | 0,174 l  | Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                | 3,35   |
|       | 12,275 h | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                 | 408,76 |
|       | 6,145 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                    | 168,93 |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                       | 14,54  |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                    | 22,25  |
|       |          | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                           | 763,94 |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6.1.4 | U | Pericó d'obra de fàbrica.<br>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 60x60x55 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humits, col·locats amb morter. Connexionat dels col·lectors al pericó. Reomplert de formigó per a formació de pendents. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors del pericó. Col·locació del col·lector de connexió de PVC en el fons del pericó. Realització del tancament hermètic i col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.<br>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. |  |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|          |                                                                                                                                                    |         |       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 0,215 m³ | Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.                                                                                     | 142,098 | 30,55 |
| 93,000 U | Maó ceràmic buit doble Castellano H6, per revestir, 24x12x7,9 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 750 kg/m³, segons UNE-EN 771-1. | 0,229   | 21,30 |
| 0,021 m³ | Aigua.                                                                                                                                             | 1,550   | 0,03  |

## CAPÍTULO IS Sanejament

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                         |         | Total  |
|----------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|                            | 0,069 t | Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                                         | 33,309  | 2,30   |
|                            | 1,000 U | Col·lector de connexió de PVC, amb tres entrades i una sortida, amb tapa de registre.                                                                                                               | 38,732  | 38,73  |
|                            | 0,047 t | Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                 | 36,976  | 1,74   |
|                            | 1,000 U | Conjunt d'elements necessaris per garantir el tancament hermètic, compost per: angulars i xapes metàl·liques amb els seus elements de fixació i ancoratge, junt de neoprè, oli i altres accessoris. | 8,521   | 8,52   |
|                            | 1,000 U | Marc i tapa de ferro colat, 70x70 cm, per pericó registrable, classe B-125 segons UNE-EN 124.                                                                                                       | 128,981 | 128,98 |
|                            | 1,858 h | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                             | 27,490  | 51,08  |
|                            | 1,675 h | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                           | 22,120  | 37,05  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                      | 320,280 | 6,41   |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                   | 326,690 | 9,80   |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                     |         | 336,49 |

6.1.5 U Pericó d'obra de fàbrica.  
 Pericó separador de greixos, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, 2 dos compartiments, amb joc de canonades per a la separació de greixos, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts.

|          |                                                                                                                                                                                                     |         |       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 0,162 m³ | Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.                                                                                                                                      | 142,098 | 23,02 |
| 67,000 U | Maó ceràmic buit doble Castellano H6, per revestir, 24x12x7,9 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 750 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.                                                  | 0,229   | 15,34 |
| 0,015 m³ | Aigua.                                                                                                                                                                                              | 1,550   | 0,02  |
| 0,050 t  | Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                                         | 33,309  | 1,67  |
| 2,000 U  | Colze 87°30' de PVC IIs, D=125 mm.                                                                                                                                                                  | 7,199   | 14,40 |
| 0,035 t  | Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.                 | 36,976  | 1,29  |
| 1,000 U  | Conjunt d'elements necessaris per garantir el tancament hermètic, compost per: angulars i xapes metàl·liques amb els seus elements de fixació i ancoratge, junt de neoprè, oli i altres accessoris. | 8,521   | 8,52  |
| 1,000 U  | Tapa de formigó armat prefabricat, 50x50x5 cm.                                                                                                                                                      | 15,761  | 15,76 |
| 2,050 h  | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                             | 27,490  | 56,35 |
| 1,760 h  | Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                           | 22,120  | 38,93 |
| 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                      | 175,300 | 3,51  |
| 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                   | 178,810 | 5,36  |

## CAPÍTULO IS Sanejament

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total   |       |
|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| Precio total partida por U |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 184,17  |       |
| 6.1.6                      | m        | Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o ...<br>Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general del municipi, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials, formada per tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, amb els seus corresponents junts i peces especials. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC i formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent. |         |       |
|                            | 0,346 m³ | Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,444  | 4,31  |
|                            | 1,050 m  | Tub de PVC llis, per sanejament soterrat sense pressió, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, segons UNE-EN 1401-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,103   | 7,46  |
|                            | 0,063 l  | Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12,621  | 0,80  |
|                            | 0,031 l  | Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19,232  | 0,60  |
|                            | 0,084 m³ | Formigó HM-20/P/20/X0, fabricat en central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 122,257 | 10,27 |
|                            | 0,616 h  | Compressor portàtil elèctric 5 m³/min de cabal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,997   | 4,93  |
|                            | 0,616 h  | Martell pneumàtic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,748   | 2,92  |
|                            | 0,035 h  | Retrocargadora sobre pneumàtics, de 70 kW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 41,985  | 1,47  |
|                            | 0,255 h  | Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,633   | 0,93  |
|                            | 1,260 h  | Oficial 1ª construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490  | 34,64 |
|                            | 0,630 h  | Peó especialitzat construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,120  | 13,94 |
|                            | 0,146 h  | Oficial 1ª lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 4,86  |
|                            | 0,146 h  | Ajudant lampista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,490  | 4,01  |
|                            | 4,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 91,140  | 3,65  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 94,790  | 2,84  |
| Precio total partida por m |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 97,63   |       |

## CAPÍTULO GP Gas

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total   |        |  |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--|
| 7.1.1 | U       | Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mit...                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |  |
|       |         | Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació de vàlvules, beines, fixacions i altres accessoris superficials, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |         |        |  |
|       |         | 2,555 h Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  | 85,08  |  |
|       |         | 2,044 h Peó especialitzat construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 22,120  | 45,21  |  |
|       |         | 2,044 h Peó ordinari construcció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,120  | 45,21  |  |
|       |         | 2,000 % Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 175,500 | 3,51   |  |
|       |         | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 179,010 | 5,37   |  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 184,38 |  |
| 7.2.1 | U       | Bateria d'ampolles de gas líquats del petroli (GLP).                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |        |  |
|       |         | Bateria per a 8 ampolles (4 de servei i 4 de reserva, de 35 kg de capacitat unitària de gasos líquats del petroli (GLP), amb lires, vàlvules antiretorn, col·lector, inversor automàtic, limitador de pressió i vàlvula portamanòmetre. Inclús accessoris de connexió i elements de fixació.                                       |         |        |  |
|       | 8,000 U | Lira de 420 mm de longitud, per a gasos líquats del petroli (GLP), segons UNE 60712-3.                                                                                                                                                                                                                                             | 6,455   | 51,64  |  |
|       | 8,000 U | Vàlvula antiretorn de rosca mètrica femella-masclle de 20 mm de diàmetre i 150 mm de longitud, amb junt.                                                                                                                                                                                                                           | 2,458   | 19,66  |  |
|       | 1,000 U | Col·lector metàl·lic, per a 8 ampolles de gasos líquats del petroli (GLP) (4 de servei i 4 de reserva), col·locades en línia.                                                                                                                                                                                                      | 102,592 | 102,59 |  |
|       | 1,000 U | Inversor automàtic, de 10 kg/h de cabal nominal, 1,5 bar de pressió de sortida en servei i 0,8 bar de pressió de sortida en reserva, per a canvi d'ampolles sense interrupció del servei de gas, segons UNE-EN 13786.                                                                                                              | 60,463  | 60,46  |  |
|       | 1,000 U | Limitador de pressió, de 10 kg/h de cabal nominal i 1,75 bar de pressió de sortida.                                                                                                                                                                                                                                                | 26,162  | 26,16  |  |
|       | 1,000 U | Vàlvula portamanòmetre de rosca cilíndrica GAS femella-masclle de 1/4" de diàmetre, PN=25 bar, amb tap.                                                                                                                                                                                                                            | 18,126  | 18,13  |  |
|       | 4,166 h | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,300  | 138,73 |  |
|       | 4,167 h | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490  | 114,55 |  |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 531,920 | 10,64  |  |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 542,560 | 16,28  |  |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 558,84 |  |

## CAPÍTULO GP Gas

| Nº    | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |        |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 7.2.2 | U       | Regulador de gasos liquats del petroli (GLP).<br>Regulador de pressió regulable, de 5 kg/h de cabal nominal, de 0,5 a 1,75 bar de pressió d'entrada i de 5 a 200 mbar de pressió de sortida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        |
|       | 1,000 U | Regulador de pressió regulable, de 5 kg/h de cabal nominal, de 0,5 a 1,75 bar de pressió d'entrada i de 5 a 200 mbar de pressió de sortida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,089  | 26,09  |
|       | 0,302 h | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 33,300  | 10,06  |
|       | 0,303 h | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,490  | 8,33   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 44,480  | 0,89   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 45,370  | 1,36   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 46,73  |
| 7.2.3 | U       | Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i la...<br>Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x400 mm i 600cm2 d'àrea lliure efectiva mínima troquelada, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb elements de fixació. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |
|       | 1,000 U | Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x400 mm i 600cm2 d'àrea lliure efectiva mínima troquelada, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 89,361  | 89,36  |
|       | 0,199 h | Oficial 1ª instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,300  | 6,63   |
|       | 0,199 h | Ajudant instal·lador de climatització.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 27,490  | 5,47   |
|       | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 101,460 | 2,03   |
|       | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 103,490 | 3,10   |
|       |         | Precio total partida por U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 106,59 |
| 7.2.4 | U       | Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas ...<br>Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas normalment tancada de rearmament manual, pressostat diferencial i interruptor de flux en campana que garanteix l'extracció i/o ventilació d'un local segons les especificacions tècniques de la normativa etg-65, que acudeix a la norma une 60670-6. Consisteix en un final de carrera amb contactes lliures de potencial en normalment obert i normalment tancat amb una làmina que obrirà i tancarà aquests contactes en funció de la presència o no de flux d'aire. 220/240 V i 50/60 hz. Ip-54. Inclús caixa de protecció i interruptor tipus polsador per campana. Sense ajust de cabal i pressió màxima d'entrada de 500 mbar, connexió elèctrica amb campana extractora mitjançant cable apantallat de 4 x 0,25 sota tub d'acer, segons reglament electrotècnic de baixa tensió, totalment muntada i provada. |         |        |
|       | 1,000 U | Electrovàlvula d'acer inoxidable de 3/8" Ø interior 13 mm, a 230 V, normalment tancada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 321,327 | 321,33 |
|       | 1,000 U | Interruptor de flux en campana extractora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 74,364  | 74,36  |
|       | 1,000 U | PRESOSTATO DIFERENCIAL LF32 PARA CAMPANA EXTRACTOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 46,478  | 46,48  |
|       | 1,000 U | Interruptor tipus polsador per campana extractora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32,019  | 32,02  |

## CAPÍTULO GP Gas

| Nº                         | Ud        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |  | Total    |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|
|                            | 55,000 m  | Tub rígido de PVC, endollable, corbable en calent, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles). | 0,935     |  | 51,43    |
|                            | 122,000 m | Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.                                                                                                                                                        | 0,238     |  | 29,04    |
|                            | 9,739 h   | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300    |  | 324,31   |
|                            | 9,740 h   | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,490    |  | 267,75   |
|                            | 1,183 h   | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,300    |  | 39,39    |
|                            | 2,000 %   | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.186,110 |  | 23,72    |
|                            | 3,000 %   | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.209,830 |  | 36,29    |
| Precio total partida por U |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |  | 1.246,12 |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |        |  |       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
| 7.2.5 m                    | Canonada per instal·lació interior de gas.<br>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm i 1,5 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esmalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat. |                                                                                                                                                                                       |        |  |       |
|                            | 1,000 U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm.                                                 | 0,493  |  | 0,49  |
|                            | 1,000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm i 1,5 mm d'espessor, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 15% en concepte d'accessoris i peces especials. | 10,594 |  | 10,59 |
|                            | 0,034 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Esmalt sintètic, color a escollir de la carta RAL, per aplicar sobre superfícies metàl·liques, aspecte brillant.                                                                      | 7,241  |  | 0,25  |
|                            | 0,250 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                       | 33,300 |  | 8,33  |
|                            | 0,250 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                          | 27,490 |  | 6,87  |
|                            | 0,093 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                    | 27,490 |  | 2,56  |
|                            | 2,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Costos directes complementaris                                                                                                                                                        | 29,090 |  | 0,58  |
|                            | 3,000 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Costes indirectos                                                                                                                                                                     | 29,670 |  | 0,89  |
| Precio total partida por m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |        |  | 30,56 |



## CAPÍTULO GP Gas

| Nº    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |       |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 7.2.6 | m        | <p>Canonada per instal·lació interior de gas.</p> <p>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm i 1 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esfalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.</p> |        |       |
|       | 1,000 U  | Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,168  | 0,17  |
|       | 1,000 m  | Tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm i 1 mm d'espessor, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 15% en concepte d'accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,515  | 3,52  |
|       | 0,018 kg | Esmalt sintètic, color a escollir de la carta RAL, per aplicar sobre superfícies metàl·liques, aspecte brillant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,241  | 0,13  |
|       | 0,188 h  | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300 | 6,26  |
|       | 0,188 h  | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,490 | 5,17  |
|       | 0,049 h  | Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490 | 1,35  |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16,600 | 0,33  |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16,930 | 0,51  |
|       |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 17,44 |
| 7.2.7 | m        | <p>Beina metàl·lica</p> <p>Beina metàl·lica, per instal·lació interior de gas, formada per tub metàl·lic de 60 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes). Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, pasta de reblert, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.</p>                                                      |        |       |
|       | 1,000 m  | Tub metàl·lic de 60 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,287  | 8,29  |
|       | 0,040 kg | Pasta hidròfuga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,609  | 0,02  |
|       | 0,313 h  | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,300 | 10,42 |
|       | 0,312 h  | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,490 | 8,58  |
|       | 0,092 h  | Oficial 1ª pintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,490 | 2,53  |
|       | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 29,840 | 0,60  |
|       | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30,440 | 0,91  |
|       |          | Precio total partida por m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 31,35 |

## CAPÍTULO GP Gas

| Nº                         | Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |        |
|----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 7.2.8                      | U       | Col·lector.<br>Col·lector de coure, amb entrada de 3/4" de diàmetre i quatre derivacions de 3/4" de diàmetre, per a unió roscada, manòmetre d'acer inoxidable i clau d'esfera de llautó amb comandament de papallona. Inclús, elements de muntatge i demés accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |
|                            | 1,000 U | Col·lector de coure, amb entrada de 3/4" de diàmetre i quatre derivacions de 3/4" de diàmetre, per a unió roscada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 85,798  | 85,80  |
|                            | 1,000 U | Manòmetre d'acer inoxidable per a una pressió de 0 a 600 mbar, de 100 mm de diàmetre, rosca de connexió de 1/2" i precisió del 0,5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 96,704  | 96,70  |
|                            | 1,000 U | Clau d'esfera de llautó amb comandament de papallona, amb rosca cilíndrica GAS femella-mascle de 1/2" de diàmetre, PN=5 bar, segons UNE 60718.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,880  | 12,88  |
|                            | 0,511 h | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300  | 17,02  |
|                            | 0,512 h | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,490  | 14,07  |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 226,470 | 4,53   |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 231,000 | 6,93   |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 237,93 |
| 7.2.9                      | U       | Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb ro...<br>Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmetre, segons UNE 60718 de connexió d'aparell per al tall de subministrament de gas, amb pota i connexions per junta plana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |
|                            | 1,000 U | Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmetre, segons UNE 60718.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,494  | 10,49  |
|                            | 0,103 h | Oficial 1ª instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,300  | 3,43   |
|                            | 0,103 h | Ajudant instal·lador de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,490  | 2,83   |
|                            | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16,750  | 0,34   |
|                            | 3,000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17,090  | 0,51   |
| Precio total partida por U |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 17,60  |
| 7.2.10                     | U       | Sistema de detecció de gas.<br>Sistema de detecció automàtica de gasos líquats del petroli (GLP) compost de 1 sonda connectada a central de detecció automàtica de GLP per a 1 zona, amb grau de protecció IP54, amb instal·lació en superfície, 1 barra de leds que indiquen l'estat de funcionament, l'estat de la sonda i la concentració de gas mesurada per la sonda de cada zona, 2 nivells d'alarma, un relé aïllat al buit per a cada nivell d'alarma amb els contactes lliures de tensió i font d'alimentació de 230 V, 1 sirena amb senyal òptica i acústica. Inclús cable unipolar i canalització de protecció de cablejat. |         |        |
|                            | 1,000 U | Sonda de GLP, composta d'un sensor amb sistema d'oxidació catalítica, IP44.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 95,837  | 95,84  |
|                            | 1,000 U | Central de detecció automàtica de GLP per a 1 zona, amb grau de protecció IP54, 1 barra de leds que indiquen l'estat de funcionament, l'estat de la sonda i la concentració de gas mesurada per la sonda de cada zona, 2 nivells d'alarma, un relé aïllat al buit per a cada nivell d'alarma amb els contactes lliures de tensió i font d'alimentació de 230 V, per instal·lar en superfície.                                                                                                                                                                                                                                          | 191,663 | 191,66 |
|                            | 1,000 U | Sirena per a sistema de detecció de gas, amb senyal òptica i acústica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 122,340 | 122,34 |

## CAPÍTULO GP Gas

| Nº                         | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |  | Total  |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--------|
|                            | 35,000 m | Tub rígido de PVC, endollable, corbable en calent, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles). | 0,877   |  | 30,70  |
|                            | 77,000 m | Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.                                                                                                                                                        | 0,238   |  | 18,33  |
|                            | 6,329 h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,300  |  | 210,76 |
|                            | 6,330 h  | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,490  |  | 174,01 |
|                            | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 843,640 |  | 16,87  |
|                            | 3,000 %  | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 860,510 |  | 25,82  |
| Precio total partida por U |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |  | 886,33 |

## CAPÍTULO X Documentació i tramitacions

| Nº  | Ud    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total                                 |           |
|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 8.1 | U     | Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients...<br>Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General d'Indústria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |           |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sin descomposición                    | 250,689   |
|     | 3,000 | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                     | 7,52      |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida redondeado por U | 258,21    |
| 8.2 | U     | Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA d...<br>Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |           |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sin descomposición                    | 426,172   |
|     | 3,000 | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                     | 12,79     |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida redondeado por U | 438,96    |
| 8.3 | U     | El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG...<br>El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB amb la nova configuració de l'edifici. D'acord al Decret 8/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupen determinats aspectes de la Llei d'ordenació d'emergències a les Illes Balears (BOIB núm. 18 de 2004).                                                                                                                                                                                           |                                       |           |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sin descomposición                    | 1.754,824 |
|     | 3,000 | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                     | 52,65     |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida redondeado por U | 1.807,47  |
| 8.4 | U     | P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soport...<br>P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e impreso en papel, de la siguiente documentación:<br>- Planos As-Built de las instalaciones ejecutadas, previa revisión por parte de la D.F.<br>- Certificados de las pruebas reglamentarias realizadas en las diferentes instalaciones.<br>- Protocolos de puesta en marcha de los equipos instalados.<br>- Documentación técnica del fabricante y certificados de los equipos y materiales instalados. |                                       |           |
|     | 1,000 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Documentació as built                 | 154,99    |
|     | 2,000 | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costos directes complementaris        | 3,10      |
|     | 3,000 | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos                     | 4,74      |
|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio total partida redondeado por U | 162,83    |

## CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total   |        |        |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 1.1 | m³ | Triaje de residuos en obra<br>Triaje de residuos y acopio a pie de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |        |        |
|     |    | 0,600 h Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,600  | 12,36  |        |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,360  | 0,87   |        |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13,230  | 0,40   |        |
|     |    | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        | 13,63  |
| 1.2 | u  | Transporte de residuos inertes con contenedor 4,2 m³<br>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. |         |        |        |
|     |    | 1,007 u Carga y cambio de contenedor de 4,2 m³, para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 350,000 | 352,45 |        |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 352,450 | 24,67  |        |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 377,120 | 11,31  |        |
|     |    | Precio total partida por u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |        | 388,43 |
| 1.3 | m³ | Transporte con camión de residuos inertes.<br>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.                |         |        |        |
|     |    | 0,020 h Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 42,123  | 0,84   |        |
|     |    | 7,000 % Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,840   | 0,06   |        |
|     |    | 3,000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,900   | 0,03   |        |
|     |    | Precio total partida por m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        | 0,93   |

**V PRESSUPOST**

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio   |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.1 | u              | <p>Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial por empresa especializada.</p> <p>Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio a pié de obra o en lugar habilitado. Realizado por personal especializado en montaje y desmontaje de cocinas industriales, incluso desconexión de acometidas y protección del mobiliario. Totalmente desmontado, acopiado y protegido.</p> <p><i>CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE C...</i></p> | 449,14 € |
| 1.2 | m <sup>2</sup> | <p>Desmontaje de carpintería acristalada interior y exterior.</p> <p>Desmontaje de unidad de de conjunto de acristalamiento de madera, acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p><i>VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                     | 28,45 €  |
| 1.3 | u              | <p>Desmontaje de cancela exterior.</p> <p>Desmontaje de unidad de cancela exterior de acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p><i>VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                          | 28,31 €  |
| 1.4 | m <sup>2</sup> | <p>Desmontaje de reja exterior y puerta de reja.</p> <p>Desmontaje de reja exterior, incluso parte proporcional de puertas, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p><i>VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                  | 28,45 €  |
| 1.5 | u              | <p>Desmontaje de puerta de madera interior hasta 5 m<sup>2</sup>.</p> <p>Desmontaje de puerta de paso de madera, de una o varias hojas, de hasta 5 m<sup>2</sup>, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, marco, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p><i>VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                        | 22,98 €  |
| 1.6 | m <sup>2</sup> | <p>Retirada de gravas en cubierta plana.</p> <p>Retirada de gravas sobre cubierta plana, hasta 20cm de espesor; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso medios de elevación necesarios y acopio a pié de obra para su reutilización.</p> <p><i>CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,55 €   |
| 1.7 | m <sup>2</sup> | <p>Demolición de cubierta plana transitable</p> <p>Demolición completa de cubierta plana transitable con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p><i>TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                    | 35,44 €  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio   |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.8  | m <sup>2</sup> | Demolición de pavimento de baldosas cerámicas.<br>Demolición de pavimento de baldosas cerámicas, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DOCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS</i>                                                    | 12,90 €  |
| 1.9  | m <sup>2</sup> | Demolición de pavimento terrazo o piñolet.<br>Demolición de pavimento interior o exterior de baldosas tipo terrazo, hormigón o piñolet, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i> | 14,45 €  |
| 1.10 | m <sup>2</sup> | Demolición de alicatado de azulejo.<br>Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                             | 2,53 €   |
| 1.11 | m              | Demolición de vierteaguas y albardillas.<br>Demolición de vierteaguas, umbral, albardilla o fiola de baldosa, piedra u hormigón con medios manuales sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</i>                                                                                                                       | 5,16 €   |
| 1.12 | m <sup>2</sup> | Demolición de solera<br>Demolición de solera, incluso bordillos, pavimento y retirada de sub base. Mediante medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DOCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                            | 12,34 €  |
| 1.13 | m <sup>2</sup> | Demolición de peldaño de piedra o terrazo.<br>Demolición de peldaño existente de piedra natural, terrazo, hormigón o pinyolet, incluyendo los elementos de formación de peldaño hasta alcanzar solera o forjado, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>                            | 14,47 €  |
| 1.14 | m <sup>2</sup> | Demolición de falso techo.<br>Demolición de falso techo de escayola, cañizo o cartón yeso, contínuo o desmontable, con medios manuales, incluso retirada de accesorios, perfilería, luminarias y fijaciones. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y acopio de residuos a pie de obra.<br><i>SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</i>                                                                | 6,33 €   |
| 1.15 | m <sup>3</sup> | Demolición de muro de contención de hormigón armado<br>Demolición de muro de contención de hormigón armado con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉN...</i>                                                                                                                                                    | 189,65 € |



## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio   |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.16 | m <sup>2</sup> | Demolición de muro hasta 30 cm espesor.<br>Demolición de muro de fábrica de ladrillo, bloque de hormigón o marés de hasta 30cm de espesor, con martillo neumático y medios manuales, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.<br><i>DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</i>                                   | 19,80 €  |
| 1.17 | m <sup>2</sup> | Demolición de tabique.<br>Demolición de tabique de ladrillo, bloque de hormigón, marés o cartón yeso, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</i>                  | 10,51 €  |
| 1.18 | m <sup>3</sup> | Demolición de zapata de hormigón armado<br>Demolición de zapata de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CIENTO CUARENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>                                             | 140,66 € |
| 1.19 | m              | Demolición de colector enterrado<br>Demolición de colector enterrado de 400 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>                                                                                                      | 5,42 €   |
| 1.20 | m              | Desmontaje de bajante exterior vista<br>Desmontaje de bajante exterior vista de zinc o PVC, incluso fijaciones y soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</i>                                                                                      | 6,80 €   |
| 1.21 | u              | Desmontaje de inodoro.<br>Desmontaje de vertedero o inodoro con tanque bajo o alto, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</i>                             | 32,08 €  |
| 1.22 | u              | Desmontaje de plato de ducha de porcelana<br>Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i> | 43,47 €  |
| 1.23 | u              | Desmontaje de urinario de porcelana.<br>Desmontaje de urinario de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso rellenos y peanas.<br><i>TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</i>         | 32,08 €  |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Precio   |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.24 | u  | Desmontaje de lavabo de porcelana.<br>Desmontaje de lavabo de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>TREINTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32,08 €  |
| 1.25 | m  | Apuntalado y corte en forjado unidireccional 30+5cm.<br>Apuntalado de forjado unidireccional de vigueta pretensada de hormigón vibrado y capa de compresión de hormigón armado. Según el siguiente orden de ejecución y de forma previa al corte i demolición de parte del forjado. Orden: Demolición de bovedillas en el punto donde se ubicará la viga metálica de la nueva estructura o muro de forjado sanitario, según detalle de planos (apoyo no incluido en el precio), apuntalado de forjados a demoler y a mantener y corte de viguetas una vez apoyado el forjado existente en la nueva viga metálica. Incluso desapuntalado una vez asegurada la estabilidad del forjado sobre el pórtico metálico según detalle de planos.<br><i>CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</i> | 54,20 €  |
| 1.26 | m³ | Demolición de pilar de hormigón armado<br>Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SE...</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 254,76 € |
| 1.27 | m³ | Demolición de viga de hormigón armado<br>Demolición de viga de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 250,28 € |
| 1.28 | m² | Demolición de forjado unidireccional de viguetas de hormigón<br>Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35,42 €  |
| 1.29 | m² | Demolición de fábrica de bloque de hormigón de 20 cm de espesor<br>Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br><i>DIEZ EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,35 €  |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Precio  |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 | m <sup>3</sup> | <p>Excavación en tierra natural o rellenos, con empleo de medios mecánicos y manuales. Desmonte en tierra o roca, de calcarenitas poco cementadas, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos y manuales. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.</p> <p><i>VEINTITRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,27 € |
| 2.2 | m <sup>3</sup> | <p>Excavación en zanjas en terreno compacto o roca. Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en terreno compacto o roca, con medios mecánicos y manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p><i>SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                    | 71,39 € |
| 2.3 | m <sup>3</sup> | <p>Relleno en zanjas, con gravilla 20/30 mm, y compactación. Formación de relleno en zanjas, con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p><i>DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                             | 16,79 € |
| 2.4 | m <sup>2</sup> | <p>Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra ca.. Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.</p> <p><i>SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p> | 7,47 €  |
| 2.5 | m <sup>3</sup> | <p>Relleno en trasdós de muro de hormigón, con ecograva 20/30 mm, y compactación. Formación de relleno con ecograva de 20 a 30 mm de diámetro, en trasdós de muro de hormigón; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p><i>DOCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                      | 12,64 € |
| 2.6 | m <sup>3</sup> | <p>Base realizada mediante relleno, con gravilla 20/30 mm, y compactación. Formación de base a cielo abierto mediante relleno con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p><i>DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                | 10,65 € |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Precio |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2.7 | m <sup>3</sup> | <p>Base realizada mediante relleno , con tierra de la propia excavación</p> <p>Formación de base a cielo abierto mediante relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p><i>SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p> | 6,89 € |
| 2.8 | m <sup>3</sup> | <p>Transporte de tierras con camión a vertedero específico</p> <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p> <p><i>SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                   | 7,99 € |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Precio   |
|-----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.1 | m <sup>2</sup> | <p>Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/12.</p> <p>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p><i>VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,30 €  |
| 3.2 | m <sup>3</sup> | <p>Zapata de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.</p> <p>Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.</p> <p><i>CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                             | 416,61 € |
| 3.3 | m <sup>3</sup> | <p>Viga de atado de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.</p> <p>Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.</p> <p><i>CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO</i></p>                                                                                                                                                                                                               | 430,51 € |
| 3.4 | m <sup>2</sup> | <p>Solera de hormigón HA-25/B20/Ila 15cm</p> <p>Formación de solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, armada mediante mallazo electrosoldado B500T 200x200x5mm; acabado superficial liso mediante regla vibrante; incluso parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, escaleras y rampas, cambios de nivel, cortes de hormigonado, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de lámina impermeable de polietileno bajo solera, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón.</p> <p><i>CINCUENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</i></p> | 50,06 €  |
| 3.5 | m <sup>2</sup> | <p>Formación rampa hormigón HA-25.</p> <p>Losa maciza inclinada formando rampas exteriores con una pendiente longitudinal del 4% y transversal del 1%, hormigonada mediante cubilote con hormigón HA 25/B/20/Ila, de 10 cm de canto, sobre relleno de ecogras compactado, con una cuantía media de 16 kg/m<sup>2</sup> de acero B500S, acabado visto, incluso muretes laterales de bloque italiano parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400, vertido, vibrado y curado del hormigón y el desencofrado, según EHE-08. Incluso replanteo de dimensiones y pendientes. Según detalles.</p> <p><i>DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                              | 219,89 € |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.6 | m³ | <p>Zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.</p> <p>Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.</p> <p><i>CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS</i></p>        | 490,02 € |
| 3.7 | u  | <p>Conexión entre cimentación nueva y cimentación existente.</p> <p>Conexión entre cimentación nueva y existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para recepción de nueva cimentación, zapata, zapata corrida o riostra, incluyendo elementos de fijación, longitudes de solape, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir armado solapado de nueva cimentación. Medido por punto de conexión entre riostras, zapatas o zapatas corridas, hasta anclaje de 10 varillas a hormigón existente.</p> <p><i>CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉ...</i></p> | 168,59 € |
| 3.8 | m² | <p>Muro de sótano de 25 cms de espesor tipo H relleno de hormigón armado</p> <p>Muro de sótano de bloque de 25 cms de espesor de hormigón vibrado tipo H de encofrado perdido de 25x20x50, color gris, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, recibido con mortero de cemento portland y relleno de hormigón HA-25 con armaduras de diámetro 12 cada 20 cms en ambos sentidos, cuantía aprox 20 kg/m²</p> <p><i>CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS C...</i></p>                                         | 154,46 € |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4.1 | <p>m<sup>3</sup>      Pilar de sección cuadrada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa</p> <p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 180 kg de acero B500 por m<sup>3</sup> de hormigón; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p> <p><i>SETECIENTOS UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 701,14 € |
| 4.2 | <p>m<sup>2</sup>      Forjado reticular con casetón perdido 30+5 cm</p> <p>Formación de forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, volumen 0,23 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos y crucetas, con una cuantía de 30 kg de acero B500 por m<sup>2</sup> de forjado; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 85 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares.</p> <p><i>CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p> | 172,41 € |
| 4.3 | <p>m<sup>2</sup>      Forjado vigueta pretensada 30+5 cm</p> <p>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,126 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.</p> <p><i>CIENTO VEINTE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 120,88 € |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio   |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4.4 | m³ | <p>Jácenas y zunchos HA-25/F/15/XC1 en reparación de forjados existentes.</p> <p>Jacena plana y/o de canto y zunchos de forjado, realizados con hormigón HA-25/F/15/XC1, armado con una cuantía media de 175 Kg/m³ de acero B 500 S, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado, según EHE-08. En jácenas en extremo de forjados parcialmente demolidos, incluso reposición de bovedillas adyacentes, colocación sobre jácena metálica (no incluida), juntas de hormigonado y conexión con forjado existente. Totalmente acabado.</p> <p>SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 673,38 € |
| 4.5 | m³ | <p>Zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/Ila</p> <p>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.</p> <p>QUINIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 514,97 € |
| 4.6 | m² | <p>Escalera de hormigón HA-25/B/20/Ila, e=20 cm, y peldaño de hormigón armado</p> <p>Formación de escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, realizada con 20 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/Ila fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 25 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso peldaño de hormigón encofrado, replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.</p> <p>DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS...</p> | 227,62 € |
| 4.7 | m³ | <p>Dintel o zuncho de forjado de hormigón armado HA-25/B/20/Ila</p> <p>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.</p> <p>QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 573,93 € |
| 4.8 | u  | <p>Preparación arranque pilar en hormigón existente</p> <p>Preparación de arranque de pilar sobre forjado existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para construcción de pilar de hormigón armado, incluyendo elementos de fijación, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir nuevo pilar de hormigón.</p> <p>CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 168,59 € |



## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio   |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4.9  | u  | <p><b>Cegado de hueco forjado sanitario</b></p> <p>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, con un volumen total de hormigón de 0,098 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonces de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x20 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.</p> <p><i>CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 104,83 € |
| 4.10 | u  | <p><b>Placa de anclaje en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p><i>SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 76,77 €  |
| 4.11 | kg | <p><b>Acero S275JR en pilares, con piezas simples</b></p> <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB, HEM y tubulares huecos para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p><i>SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                            | 7,09 €   |
| 4.12 | kg | <p><b>Acero en vigas, con piezas compuestas</b></p> <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie HEB 160 con conectores mediante varilla de acero corrugado de diámetro 16 cada 20cm, para jácnas bajo forjados existentes, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p><i>SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                         | 7,68 €   |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Precio |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.13 | kg | <p>Estructura para soporte de celosía colgada.</p> <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, diferentes series de perfiles, tubos, redondos y planos, para ejecución de estructura soporte de celosía en fachadas, según detalle de planos, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p><i>SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p> | 7,99 € |
| 4.14 | kg | <p>Bancada metálica antivibratoria para apoyo de maquinaria.</p> <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletina, con capa de imprimación anticorrosiva, mediante aplicación de dos manos, para bancada metálica antivibratoria de apoyo de maquinaria. Incluso cortes, piezas especiales, despuntes, soldaduras.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                               | 7,42 € |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.1 | <p>m<sup>2</sup> Cubierta plana invertida transitable con aislamiento térmico, lámina PVC y acabado grava</p> <p>Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:</p> <p>FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m<sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida, de granulometría comprendida entre 2 y 10 mm y 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad y cemento gris; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 1,5 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>;</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>;</p> <p>AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión &gt;= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 3 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.</p> <p><i>CIENTO OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p> | 108,76 € |
| 5.2 | <p>u Desagüe pluviales PVC horizontal 90 mm</p> <p>Desagüe compuesta por cazoleta de PVC, de salida salida horizontal de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.</p> <p><i>SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 79,60 €  |
| 5.3 | <p>m Junta dilatación masilla poliuretano 20 mm.</p> <p>Sellado de junta de dilatación de 20 mm. de ancho con masilla de poliuretano monocomponente, incluso limpieza, imprimación en base poliuretano de los labios de junta y cordón de fondo de junta en polietileno de Ø 30 mm.</p> <p><i>TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13,87 €  |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio   |
|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.4 | m              | <p>Formación de chimenea con piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm.</p> <p>Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p> | 26,59 €  |
| 5.5 | m <sup>3</sup> | <p>Enanos bloque hormigón relleno en cubierta</p> <p>Enanos de cubierta para apoyo de maquinaria, realizados con bloques de hormigón vibrado de 40x40x20, tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 rellenos de hormigon y armadura vertical de 4 diametros 12mm.</p> <p><i>VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,51 €  |
| 5.6 | u              | <p>Sombrerete de chapa galvanizada lacada, para coronación de chimenea.</p> <p>Fabricación, suministro y montaje de sombrerete de chapa galvanizada lacada, para cubrir salida de humos y vahos. Incluso parte proporcional de tornillería, cortes, pliegues, anclajes de fijación y malla de protección contra la entrada de pájaros y hojas. totalmente terminado incluso limpieza.</p> <p><i>SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 78,89 €  |
| 5.7 | u              | <p>Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta.</p> <p>Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta, formado por conducto de chapa metálica galvanizada y lacada. Con aislamiento interior de placas de lana mineral. Totalmente montado en agujero de forjado. Incluso encuentros con paramentos horizontales y cubiertas y embocadura y remate con conductos de recuperador de calor.</p> <p><i>DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE ...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 237,99 € |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio  |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.1 | m <sup>2</sup> | <p>Fábrica de ladrillo hueco de 20 cms con ladrillo H-16</p> <p>Ejecución de muro de 20 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5 y armadura horizontal de refuerzo cada deos hiladas mediante acero corrugado diam.5, 90mm de separación entre barras. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.</p> <p><i>CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTI...</i></p>                                                                                                   | 54,64 € |
| 6.2 | m <sup>2</sup> | <p>Fábrica de ladrillo hueco de 14 cms con ladrillo H-16</p> <p>Ejecución de muro de 14 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.</p> <p><i>CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                              | 45,81 € |
| 6.3 | m <sup>2</sup> | <p>Tabique ladrillo hueco Super H-8 de 10 cm</p> <p>Formación de hoja de partición interior de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco Super H-8, para revestir, 33x19x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.</p> <p><i>CUARENTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                              | 41,07 € |
| 6.4 | m <sup>2</sup> | <p>Ladrillo hueco 5 cm en cantos de forjado.</p> <p>Fábrica de ladrillo de 5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico Super 5, para revestir, 5x19x33 cm, recibida con mortero de cemento portland y arena, dosificación 1:6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.</p> <p><i>TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                       | 31,68 € |
| 6.5 | m <sup>2</sup> | <p>Celosía decorativa hormigón 20x20 cm</p> <p>Formación de cerramiento de fachada realizado con fábrica de bloque de hormigón vibrado de celosía decorativa, color blanco, acabado mate, de 20x20x7 cm, incluso piezas complementarias de remate, acabado mate, recibido con adhesivo cementoso C2 y juntas con lechada de cemento blanco, totalmente acabado y rematado por sus dos caras.</p> <p><i>SETENTA EUROS CON UN CÉNTIMO</i></p>                                                                                                                                                                                                           | 70,01 € |
| 6.6 | m <sup>2</sup> | <p>Muro de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga</p> <p>Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, y limpieza.</p> <p><i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS</i></p> | 46,70 € |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio  |
|------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.7  | m <sup>2</sup> | <p>Pretil BHH italiano arm 40x20x20cm.</p> <p>Fábrica armada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.</p> <p><i>SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p> | 62,92 € |
| 6.8  | m              | <p>Formación de banco 40x45cm.</p> <p>Formación de banco de 40cm de ancho por 45cm de alto, mediante bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.</p> <p><i>SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>       | 71,84 € |
| 6.9  | m              | <p>Pieza decorativa de hormigón vibrado en fachadas 20cm.</p> <p>Suministro y colocación de piezas decorativas prefabricadas de hormigón vibrado, con sección (20x14) cm, de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre muros de cerramiento de fachada, recibido y rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de accesorios, replanteo, encuantreros y limpieza, totalmente acabado.</p> <p><i>CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                       | 43,48 € |
| 6.10 | m              | <p>Formación de peldaño hormigón y fábrica de ladrillo.</p> <p>Formación de escalón de fábrica de ladrillo y hormigón armado sobre solera de 15cm de espesor, de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, vertido mediante cubilote, de 30 cm de ancho y hasta 18 cm de altura, encofrado en madera y cabado superior del escalón en hormigón con textura antideslizante. Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, terminación mediante reglado, según EHE-08.</p> <p><i>CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                            | 48,93 € |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Precio  |
|------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.11 | m <sup>2</sup> | <p>Falso techo continuo suspendido placas de yeso laminado fonoabsorbente perforado</p> <p>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente perforado, de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.</p> <p><i>TREINTA Y CINCO EUROS</i></p> | 35,00 € |
| 6.12 | m <sup>2</sup> | <p>Falso techo registrable 60x60 cm fonoabsorbente con perfilería vista</p> <p>Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de yeso laminad fonoabsorbente 60x60 cm, suspendido del forjado mediante perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso accesorios de fijación. Totalmente nivelado, acabado, eliminación de restos y limpieza.</p> <p><i>CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 43,36 € |
| 6.13 | m              | <p>Tabica vertical para falso techo continuo suspendido placas de yeso laminado</p> <p>Formación de tabica vertical de falso techo o horizontal en hueco de escalera de hasta 80 cm de altura total, formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 46 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, anclados al forjado o losa de escalera mediante estructura galvanizada auxiliar suficiente, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, con borde inferior de placa a tres caras, incluso anclajes, tornillería, cintas, protección de esquinas y pastas para juntas en elementos verticales y horizontales. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, colocado perfectamente aplomado y nivelado.</p> <p><i>SESENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                             | 68,07 € |
| 6.14 | u              | <p>Trampilla de registro de acero de 600x600 mm</p> <p>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 600x600 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.</p> <p><i>NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96,62 € |
| 6.15 | u              | <p>Trampilla de registro de acero de 300x300 mm</p> <p>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.</p> <p><i>SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 73,80 € |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

| Ud   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Precio  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.16 | <p>m<sup>2</sup> Falso techo de placas de cemento.</p> <p>Falso techo de placas con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares.</p> <p>El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> <p>SETENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS</p> | 70,31 € |



## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Precio  |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.17 | m  | <p>Tabica de placas de cemento.</p> <p>Tabica de placas de cemento, de hasta 50cm de altura, con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares.</p> <p>El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> <p><i>CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</i></p> | 57,04 € |
| 6.18 | m² | <p>Trasdosado (48+15+15) con placa de yeso laminado.</p> <p>Suministro y montaje de trasdosado doble, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornillan dos placas en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.</p> <p><i>TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36,53 € |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio  |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.19 | m <sup>2</sup> | <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con placas de yeso laminado.</p> <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero.</p> <p>Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.</p> <p><i>TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 35,43 € |
| 6.20 | m <sup>2</sup> | <p>Suplemento por colocación de placa hidrofugada.</p> <p>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado tipo hidrofugado (placa verde), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.</p> <p><i>TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,02 €  |
| 6.21 | m <sup>2</sup> | <p>Suplemento por colocación de doble placa resistente al fuego</p> <p>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado homologada para resistencia al fuego (placa rosa), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.</p> <p><i>TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,02 €  |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7.1 | <p>m<sup>2</sup> Formación de pendientes con mortero de cemento y grava.<br/>Formación de pendientes con un promedio de 10 cm de gravilla de piedra caliza, chapado con mortero de industrial, M-5, de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.</p> <p><i>CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42,95 € |
| 7.2 | <p>m<sup>2</sup> Base de mortero de 5 cm de espesor base pavimento.<br/>Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.</p> <p><i>VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,50 € |
| 7.3 | <p>m<sup>2</sup> Solado de microterrazo 40x40 cm<br/>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) para interior, clasificado de uso normal según UNE-EN 13748-1, de 40x40 cm, en posesión de certificados de ensayos, con un pulido inicial en fábrica, para pulir y abrillantar en obra; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor; y separadas de 1 a 1,5 mm entre sí. Incluso replanteo, humectación de las piezas, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final.</p> <p><i>SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                 | 79,77 € |
| 7.4 | <p>m Rodapié microterrazo 7 cm<br/>Suministro y colocación de rodapié de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color Marfil, de 40x7 cm, con el canto rebajado y un grado de pulido de 220, recibido con adhesivo cementoso. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza.<br/>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Abrillantado y limpieza del rodapié.</p> <p><i>VEINTE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,71 € |
| 7.5 | <p>m<sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizante clase 2<br/>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 41x41 cm, capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo B1a, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p><i>SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p> | 76,97 € |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Precio  |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7.6 | m <sup>2</sup> | <p>Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizante clase 3</p> <p>Suministro y ejecución de pavimento antideslizante mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 3 según CTE; capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, junta coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p><i>SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p> | 76,97 € |
| 7.7 | m <sup>2</sup> | <p>Alicatado azulejo liso 60x30 cm.</p> <p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 60x30 cm, blanco mate o brillo según zonas, capacidad de absorción de agua E&gt;10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso C2. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de aluminio color natural y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco CG2 para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm); acabado y limpieza final.</p> <p><i>TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 37,85 € |
| 7.8 | m <sup>2</sup> | <p>Pavimento de hormigón en masa HM-20 desactivado, de 8 cm de espesor,</p> <p>Formación de pavimento continuo de 8 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20 desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, coloreado y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora, incolora. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo.</p> <p><i>TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                   | 37,67 € |
| 7.9 | m <sup>2</sup> | <p>Zócalo de microterrazo 40x40x2 cm biselado</p> <p>Suministro y colocación de chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas calibradas y biseladas de microterrazo, acabado pulido, de 40x40x2 cm, pegadas al paramento soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluso p/p de grapas de anclaje de acero inoxidable, cajas en muro, cortes, ingletes, juntas y piezas especiales.</p> <p><i>NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 91,26 € |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precio  |
|------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7.10 | m <sup>2</sup> | <p>Pavimento vinílico homogéneo 2,0 mm rollo 2 m adherido</p> <p>Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m<sup>2</sup>; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m<sup>2</sup>), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p><i>VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p> | 25,46 € |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Precio  |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 8.1 | m <sup>2</sup> | <p>Enfoscado M-10 maestreado bruñido vertical exterior.</p> <p>Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-10 en paramento vertical exterior, con armado de malla de fibra de vidrio sobre uniones y elementos singulares, según NTE-RPE-7, incluso perfiles de remate, eliminación de restos y limpieza, listo para pintar.</p> <p><i>VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,62 € |
| 8.2 | m <sup>2</sup> | <p>Enfoscado M-15 maestreado vertical interior.</p> <p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado en un 20%</p> <p>de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p><i>CUARENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS</i></p> | 40,13 € |
| 8.3 | m <sup>2</sup> | <p>Enfoscado maestreado para alicatar</p> <p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p><i>VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,48 € |
| 8.4 | m <sup>2</sup> | <p>Guarnecido y enlucido de perliescayola maestreada</p> <p>Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de perliescayola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.</p> <p><i>VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                   | 25,95 € |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio  |
|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 8.5 | m <sup>2</sup> | <p>Guarnecido maestreado enlucido yeso horizontal</p> <p>Tendido de yeso negro YG al vivo, de 15 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco YF de 1 mm. de espesor, en paramentos horizontales, formación de rincones y aristas, distribución de material en planta, incluso rayado del yeso tosco antes de enlucir, medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos hasta una altura máxima de 6 m y limpieza, según NTE/RPG-9.</p> <p><i>DIECISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16,29 € |
| 8.6 | m <sup>2</sup> | <p>Trasdosado directo HPL de interior 6 mm</p> <p>Trasdosado directo, realizado con placas laminadas compactas de alta presión (HPL) para interior y 6 mm de espesor, color a elegir, textura estándar: FH, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles de acrílico-poliuretano, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC, con superficie decorativa no melamínica, tipo EDF según UNE-EN 438-2, con junta abierta con el sistema Pegado Elástico de fijación oculta con adhesivo sobre maestras de chapa de acero galvanizado de 27 mm de anchura separadas 400 mm entre sí y ancladas al paramento con tornillería de acero. Incluso kit de complementos para la instalación de las placas.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Sujeción de las maestras de perfil galvanizado al muro. Colocación de los perfiles auxiliares sobre las maestras y del adhesivo estructural sobre las placas. Corte de las placas. Montaje de las placas sobre los perfiles auxiliares, previo replanteo de los huecos de paso, mecanismos y paso de instalaciones. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Incluso perfil de remate superior y laterales</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas para la formación de cajeados para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los paneles y el paramento.</p> <p><i>SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 77,83 € |

## CAPÍTULO 09 CANTERÍA

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio  |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 9.1 | m  | <p>Albardilla piedra caliza 30x4 cm.</p> <p>Formación de albardilla piedra caliza tipo Binissalem, para cubrición de muros o fiolas en ventanas, en piezas de 500x40 mm, y hasta 30 cm de profundidad, con goterón, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón (pendiente mínima 2,5 %). Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas y limpieza final. Incluso impermeabilización previa de la superficie soporte mediante lámina plástica impermeable EVA-C, adherida mediante adhesivo cementoso C2 y adhesivo cementoso tipo mástic en solapes.</p> <p><i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS</i></p> | 46,14 € |
| 9.2 | m  | <p>Umbral de microterrazo de 30x4 cm.</p> <p>Suministro y colocación umbral de terrazo micrograno antideslizante a juego con el pavimento con acabado pulido mate en taller, con todas las superficies vistas para una resistencia al deslizamiento clase 2 recibida con mortero de cemento, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.</p> <p><i>SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 65,17 € |
| 9.3 | m  | <p>Peldaño prefabricado hormigón L exterior</p> <p>Suministro y colocación de revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de caliza Binissalem, acabado pulido y tabica de caliza Binissalem, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; con zanquín de caliza Binissalem de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5 y cemento cola, colocado sobre un peldañado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p><i>CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                              | 52,83 € |



## CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

| Ud                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Precio  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 10.1 m <sup>2</sup> | <p>Impermeabilización con lámina EVAC 0,57 mm.</p> <p>Impermeabilización en paredes y suelos tipo monocapa, adherida, formada por una lámina plástica EVA-C compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster y polipropileno no tejidas, de 0,57 mm de espesor y 270 g/m<sup>2</sup>, suministrada en rollos de 20 m de longitud y 2 m de anchura, según UNE-EN 13956. Fijación con adhesivo cementoso mejorado C2, extendido en toda su superficie con llana dentada y adhesivo específico tipo mástic en solapes. Incluso p/p de formación de juntas de dilatación en cubierta y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares con masilla adhesiva elástica.</p> <p><i>VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO</i></p>                                                 | 22,01 € |
| 10.2 m <sup>2</sup> | <p>Aislamiento entre montantes en trasdosados y tabiques, de lana de roca, de 50 mm</p> <p>Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1 (m<sup>2</sup>K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>CATORCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p> | 14,64 € |
| 10.3 m <sup>2</sup> | <p>Impermeabilización perimetral muro</p> <p>Impermeabilización de muros a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm<sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233 aplicadas a pistola, lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno HPDE, de 0,65mm de espesor, con nódulos de 8 mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes y capa separadora formada por geotextil fieltro de fibras de poliéster no tejidas, de 150gr/m<sup>2</sup> de masa, colocado como barrera antipunzonante. Incluso limpieza y preparación previa del soporte, mermas y solapes.</p> <p><i>VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                       | 23,91 € |
| 10.4 m <sup>2</sup> | <p>Aislamiento acústico impacto</p> <p>Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruidos de impacto con lámina acústica de polietileno reticulado en célula cerrada y estanca de 10 mm de espesor, colocada bajo el pavimento según CTE DB-HR. Deberá colocarse solapada al menos 5 cm entre sí a medida que vaya cubriéndose superficie entregándose contra el paramento vertical al menos 10 cm por encima de la solera para proceder posteriormente a su corte. Criterio de medición: Se medirá la superficie de la proyección horizontal de la zona aislada (no se miden solapes ni remontes ni mermas. Se debe montar 10 cm por encima de la solera de protección y cortarse una vez colcoado el pavimento a ras de este con antelación a la coioación del rodapié.</p> <p><i>SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                               | 6,89 €  |

## CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 11.1 m² | <p>Ayudas de albañilería para instalación eléctrica.</p> <p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p><i>OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                        | 8,57 € |
| 11.2 m² | <p>Ayudas de albañilería para instalación de fontanería y saneamiento.</p> <p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p><i>SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</i></p> | 7,20 € |
| 11.3 m² | <p>Ayudas de albañilería para instalación climatización y ventilación.</p> <p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y ventilación. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p><i>SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,65 € |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 12.1 | u  | <p>Inodoro porcelana con tanque bajo</p> <p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p><i>TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NU...</i></p>                      | 352,59 € |
| 12.2 | u  | <p>Vertedero monobloque de 540x415 mm</p> <p>Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, color blanco, de 540x415 mm, grifería monomando empotrada para vertedero, acabado cromado, de 246x120 mm. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p><i>TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO...</i></p>                                                                                                                | 354,25 € |
| 12.3 | u  | <p>Lavabo porcelana de 650x510 mm, con pedestal</p> <p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, color blanco, de 650x510 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p><i>CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</i></p>                             | 172,08 € |
| 12.4 | u  | <p>Portarrollos de papel higiénico ABS</p> <p>Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p> | 33,75 €  |
| 12.5 | u  | <p>Escobillero para baño</p> <p>Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>VEINTE EUROS</i></p>                                                      | 20,00 €  |
| 12.6 | u  | <p>Dosificador mural de jabón líquido</p> <p>Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>CINCUENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                              | 50,06 €  |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio   |
|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 12.7 | u              | <p>Secador de manos</p> <p>Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>DOSCIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</i></p> | 213,80 € |
| 12.8 | m <sup>2</sup> | <p>Espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, borde pulido</p> <p>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, pulido perimetral y masilla.</p> <p><i>SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 73,63 €  |

## CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 13.1 u  | <p>Puerta de paso de MDF lacado blanco, de una hoja de 900x2100 mm.</p> <p>Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 900x2100x40 mm, de tablero de MDF, prelacada en blanco satinado, lisa; precerco de pino de 90x35 mm; marco de madera de limoncillo de 90x20 mm con goma perimetral, tapajuntas de madera de limoncillo de 70x10 mm en ambas caras, lacados en color blanco satinado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela</p> <p>antienganchones sobre escudo y pernios de acero inoxidable acabado mate, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Incluso cerradura con escudo de 150x150mm y llavín maestreado. Totalmente montada y probada.</p> <p><i>TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉN...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 331,86 € |
| 13.2 u  | <p>Topes para puertas colocados</p> <p>Suministro y colocación de topes para puertas modelo a decidir por la DF, colocados atornillados directamente sobre el pavimento, con anclaje oculto en acero inoxidable o aluminio anodizado natural según instrucciones de la D.F.</p> <p><i>OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,49 €   |
| 13.3 u  | <p>Cierrapuertas aéreo</p> <p>Cierrapuertas aéreo con regulación de velocidad de cierre y retardo, con ajuste de golpe final, para puertas de anchura máxima 110 cm y 60 kg, con brazo normal.</p> <p><i>CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNT...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 197,79 € |
| 13.4 u  | <p>Suministro y colocación de precerco de madera</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera de pino (precio no incluido) de las dimensiones adecuadas al espesor de tabique y de la carpintería a colocar, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p> <p><i>TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 34,39 €  |
| 13.5 m² | <p>Cabina con puerta para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico ...</p> <p>Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 2 laterales de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 15x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, maneta antienganchones, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIM...</i></p> | 165,81 € |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

| Ud                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 14.1 m <sup>2</sup> | <p>Fijo de ventana aluminio RPT lacado blanco acristalamiento seguridad 33.1+12+33.1 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 80x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, según diseño planos. Con acristalamiento doble de seguridad laminado 33.1+12+33.1 mm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p><i>QUINIENTOS NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS</i></p>                                     | 509,10 € |
| 14.2 m <sup>2</sup> | <p>Puerta balconera abatible de aluminio RPT lacado blanco acristalamiento de seguridad 33.1+..</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, bisagras para uso intensivo, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso cerradura con maeta y llavín maestreado, limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p><i>SEISCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                          | 602,34 € |
| 14.3 m <sup>2</sup> | <p>Ventana de aluminio oscilobatiente RPT lacado blanco acristalamiento 33.1+12+33.1 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p><i>SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS</i></p> | 622,16 € |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Precio   |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 14.4 | m <sup>2</sup> | <p>Ventana de aluminio corredera RPT lacado blanco acristalamiento 33.1+12+33.1 mm</p> <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, corredera, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p><i>SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS</i></p> | 632,70 € |
| 14.5 | u              | <p>Puerta metálica 2 hj 130x188 cm</p> <p>Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x1830 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x18800 mm, acabado lacado en color gris formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, maneta antienganchones, escudos, cilindro, llavín maestreado, manivelas antienganche RF de nylon color negro con alma de acero y barras antipánico. Completamente instalada y ajustada.</p> <p><i>DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 262,03 € |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Precio     |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.1 | m  | <p>Barandilla barrotes verticales 100 cm</p> <p>Suministro y colocación de barandilla de 100 cm de altura (a contar desde el pavimento) de acero formada por bastidor perimetral a base de pletinas de 40x8 mm y barrotes verticales de redondos macizos de 10 mm situados cada 10 cm incluso aplomado, con pasamanos de pletina de 40mm de ancho, según detalles y NTE/FDB-3, incluso parte proporcional de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5 o con resina epoxy sobre hormigón armado. Elaborada en taller y montada en obra, incluyendo protección de pavimentos y revestimientos durante el montaje. Terminada con dos manos de imprimación aplicada en taller.</p> <p><i>CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTI...</i></p> | 175,86 €   |
| 15.2 | m  | <p>Pasamanos ø12 pletinas 40x10mm.</p> <p>Pasamanos realizado con redondo de 12mm, curvado en los extremos para fijar sobre antepecho de obra mediante montantes cada 1,20 m a base de pletinas 40x10 mm fijadas con pasadores tomados con resina epoxy, según detalles, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.</p> <p><i>SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 69,82 €    |
| 15.3 | u  | <p>Conjunto de 9 hojas abatibles, con marco de tubo perimetral y perfil Z 600x170 cm</p> <p>Suministro y colocación de módulo de celosía abatible, a base de lamas de perfil Z de aluminio monopared lacadas con pintura al polvo en caliente en color RAL a definir por la DF, fijadas mediante con pinza portalamas sobre marco de acero galvanizado dispuestos cada 120 cm, con soportes y tornillería de acero inoxidable 304. Homologada para una resistencia a la carga de viento de clase 6 según UNE-EN 1932:2001. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles. Acabado galvanizado y pintado, dimensiones totales 600x170cm.</p> <p><i>TRES MIL CIENTO TREINTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS</i></p>                             | 3.130,12 € |
| 15.4 | u  | <p>Conjunto de 2 hojas correderas de 500x325cm.</p> <p>Suministro y colocación de conjunto de dos hojas correderas de aluminio lacado a decidir por la D.F. compuestas por tubos de 40x10x2mm cada 25cm y dos travesaños de tubo redondo de diámetro 15x2mm, Incluso guías y mecanismos de acero inoxidable según detalle de planos. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles.</p> <p><i>MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉ...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.236,28 € |



## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio   |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 15.5 | m  | <p>Vallado de parcela paneles 200 cm malla electrosoldada 200x50 mm</p> <p>Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.</p> <p><i>SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                     | 74,81 €  |
| 15.6 | u  | <p>Puerta 1 hoja 145x275 cm malla electrosoldada 200x50 mm y fijo inferior.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de una hoja a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Con fijo inferior de chapa de 145x75cm.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Incluso cerradura con llavín.</p> <p><i>DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO ...</i></p> | 261,84 € |
| 15.7 | u  | <p>Puerta 2 hojas 275x200 cm malla electrosoldada 200x50 mm.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de dos hojas a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Incluso cerradura con llavín.</p> <p><i>CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CINCO C...</i></p>                                                       | 421,45 € |

## CAPÍTULO 16 PINTURAS

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Precio  |
|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 16.1 | m <sup>2</sup> | <p>Pintura plástica exterior mate</p> <p>Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.</p> <p><i>SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                        | 7,91 €  |
| 16.2 | m <sup>2</sup> | <p>Pintura plástica interior ecológica lisa mate</p> <p>Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.</p> <p><i>CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                           | 4,35 €  |
| 16.3 | m <sup>2</sup> | <p>Esmalte de dos componentes blanco acabado satinado</p> <p>Formación de capa de esmalte de dos componentes, color blanco, acabado satinado, sobre superficie de acero, mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup>) y dos manos de acabado con esmalte de dos componentes a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,146 l/m<sup>2</sup>). Limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación.</p> <p><i>VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 27,53 € |

## CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Precio   |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 17.1 | u  | <p>Control resistencia carac. compresión hormigón</p> <p>Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según la EHE-08.</p> <p><i>CIENTO NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                     | 109,63 € |
| 17.2 | u  | <p>Control acero armadura homigón</p> <p>Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1 y ensayo de doblado-desdoblado de barras de acero soldable para hormigón armado, según UNE EN ISO 15630-2.</p> <p><i>CIENTO CUARENTA EUROS CON TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 140,03 € |
| 17.3 | u  | <p>Prueba servicio cubierta plana</p> <p>Prueba de servicio de cubiertas planas, según NB-QB-90, para determinar la estanquidad al agua, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes conjuntamente (cada 500 m<sup>2</sup> o fracción por inundación durante 48 h). Se inundará la cubierta hasta 5 cm por debajo del punto más bajo de solape en paramentos ensayándose conjuntamente cubierta y bajantes mediante el taponamiento de la salida de la conducción en la conexión a la calle o red municipal, según Plan de Control de Calidad e instrucciones del DE de la obra. Incluso certificado de estanqueidad redactado por laboratorio de ensayos homologado.</p> <p><i>CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 137,33 € |
| 17.4 | u  | <p>Examen liq penent soldadura</p> <p>Examen de una unión por soldadura mediante líquidos penetrantes, según UNE 14612:1980, según Plan de Control de Calidad.</p> <p>Este precio se corresponde con el trabajo durante media jornada para inspección de soldaduras, incluyendo el desplazamiento del técnico, consumibles, clasificación y redacción del informe.</p> <p><i>CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTI...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 199,33 € |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

| Ud                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Precio  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 18.1 m <sup>2</sup> | <p>Cubrición decorativa del terreno, con árido.</p> <p>Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m<sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de sauló (arena procedente de la meteorización del granito), de granulometría comprendida entre 0 y 3 mm, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p> | 9,68 €  |
| 18.2 m <sup>3</sup> | <p>Aporte de tierra vegetal y extendido</p> <p>Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección y abonado.</p> <p><i>NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9,05 €  |
| 18.3 u              | <p>Almez (Celtis australis)</p> <p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (Celtis australis), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p><i>SETENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 70,27 € |
| 18.4 u              | <p>Morera (Morus alba)</p> <p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (Morus alba), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p><i>CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 44,14 € |
| 18.5 u              | <p>Álamo negro (Populus alba)</p> <p>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Álamo negro (Populus alba), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</p> <p><i>CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 54,19 € |



CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO DD Desmuntatges

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1.1 m | Desmuntatge de derivació individual.<br>Desmuntatge de derivació individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.<br><i>TRECE EUROS CON TRES CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13,03 €    |
| 1.1.2 U | Desmuntatge de quadre elèctric general.<br>Desmuntatge de quadre elèctric general per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.<br><i>DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 261,08 €   |
| 1.1.3 U | Desmuntatge de subquadre elèctric.<br>Desmuntatge de subquadre elèctric per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament.<br><i>NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 97,90 €    |
| 1.1.4 U | Desmuntatge de bateria de condensadors.<br>Desmuntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAR de potència reactiva màxima, muntada superficialment, amb mitjans manuals, amb recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.<br><i>CIENTO VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 123,69 €   |
| 1.1.5 U | Desmuntatge de xarxa de distribució interior.<br>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació elèctrica interior sota tub protector (les línies d'alimentació a subquadres van per dins safata), en local d'ús comú de 515 m <sup>2</sup> de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge i la recuperació del cablejat, de la il·luminació, dels mecanismes, de les caixes i dels accessoris superficials.<br><i>MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA C...</i> | 1.741,50 € |

CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibili...

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Precio   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.2.1 m | <p>Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de co...</p> <p>Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240 mm<sup>2</sup>, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 200 mm de diàmetre.</p> <p><i>DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                    | 241,09 € |
| 1.2.2 m | <p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar d...</p> <p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>UN EURO CON DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                             | 1,02 €   |
| 1.2.3 m | <p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar d...</p> <p>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                       | 1,16 €   |
| 1.2.4 m | <p>Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc cla...</p> <p>Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G2,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>             | 7,93 €   |
| 1.2.5 m | <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cc...</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                   | 2,04 €   |
| 1.2.6 m | <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe ...</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p> | 4,59 €   |



CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibili...

| Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Precio  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.2.7 m  | <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe ...</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G6 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>DIEZ EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,34 € |
| 1.2.8 m  | <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe ...</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>QUINCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,15 € |
| 1.2.9 m  | <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe ...</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                      | 32,72 € |
| ###... m | <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe ...</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3x10 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p><i>DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,67 € |
| ###... m | <p>Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta se...</p> <p>Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i resistència al foc (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, de 5G50 mm<sup>2</sup> de secció, aïllament de silicona, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color taronja, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència al foc, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat.</p> <p><i>VEINTE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS</i></p> | 20,30 € |
| ###... m | <p>Conductor de terra.</p> <p>Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm<sup>2</sup> de secció.</p> <p><i>SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,65 €  |
| ###... U | <p>Presa de terra amb pica.</p> <p>Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud.</p> <p><i>CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42,75 € |

CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibili...

|        | Ud | Descripción                                                   | Precio   |
|--------|----|---------------------------------------------------------------|----------|
| ###... | U  | Pericó i soldadures aluminotèrmiques xarxa de terra           |          |
|        |    | Pericó i soldadures aluminotèrmiques xarxa de terra           |          |
|        |    | <i>DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTI...</i> | 257,04 € |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.3.1 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                | 1,85 €  |
| 1.3.2 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</i></p>                        | 2,05 €  |
| 1.3.3 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>           | 2,54 €  |
| 1.3.4 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</i></p>                       | 3,07 €  |
| 1.3.5 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS</i></p>                        | 3,10 €  |
| 1.3.6 m | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p>             | 5,36 €  |
| 1.3.7 m | <p>Safata per a suport i conducció de cables elèctrics.</p> <p>Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035.</p> <p><i>CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p> | 51,78 € |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio   |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.3.8 | U  | <p>Pericó d'obra de fàbrica.</p> <p>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de bloc de formigó, reomplert de formigó, de 20 cm d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades.</p> <p><i>DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS</i></p> | 218,15 € |

## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Precio   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.4.1 U | <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 ...</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C</p> <p>VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>                          | 29,39 €  |
| 1.4.2 U | <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 ...</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C</p> <p>TREINTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</p>                                   | 31,09 €  |
| 1.4.3 U | <p>Interruptor horari programable setmanal 16A, modular.</p> <p>Interruptor horari programable setmanal 16A, modular.</p> <p>CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</p>                                                                                                                       | 168,08 € |
| 1.4.4 U | <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 ...</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C</p> <p>CUARENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</p>                               | 43,04 €  |
| 1.4.5 U | <p>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, c...</p> <p>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC</p> <p>OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>                  | 86,39 €  |
| 1.4.6 U | <p>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, c...</p> <p>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC</p> <p>OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>               | 87,59 €  |
| 1.4.7 U | <p>Contactor.</p> <p>Contactor, tripolar (3P) (3NO), intensitat nominal 18 A, tensió de bobina 24 V, potència assignada d'ús 7,5 kW</p> <p>NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>                                                                                                        | 92,92 €  |
| 1.4.8 U | <p>Caixa de distribució, modular.</p> <p>Caixa de distribució de plàstic, per a encastar, amb porta cega, amb grau de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files</p> <p>SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</p>                              | 62,80 €  |
| 1.4.9 U | <p>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, t...</p> <p>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.</p> <p>DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</p> | 261,08 € |

## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio   |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ###... | U  | Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circui...<br>Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits,<br>totalment muntant i en funcionament.<br><i>SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS</i>      | 783,30 € |
| ###... | U  | Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada...<br>Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada<br>superficialment i totalment connectada i en funcionament.<br><i>CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTI...</i> | 195,81 € |

## CAPÍTULO IEM Mecanismos

| Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.5.1 U  | <p>Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla sim...</p> <p>Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastat. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p><i>VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                       | 20,53 € |
| 1.5.2 U  | <p>Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla rodona simple, ...</p> <p>Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla rodona simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastat. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p><i>VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                | 21,49 € |
| 1.5.3 U  | <p>Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assign...</p> <p>Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a dos elements, de color blanc, encastrada. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p><i>TREINTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO</i></p>                                                                                                                                                                                          | 32,01 € |
| 1.5.4 U  | <p>Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 1...</p> <p>Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrada. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p><i>DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                        | 19,75 € |
| 1.5.5 Ud | <p>Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos, con 2 tomas de corrie...</p> <p>Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos, con 2 tomas de corriente rojas SAI, 2 tomas de corriente blanca normales, magnetotérmico t/corriente SAI, piloto de señalización, dos placas RJ45, línea de suministro normal, línea de suministro SAI y canalización para paso de cables de datos con cable guía hasta bandeja de distribución.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p><i>NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p> | 93,65 € |
| 1.5.6 U  | <p>Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo ...</p> <p>Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo PratiKa, Rojo, 415,0 V., 16A, IP44. Instal·lat i en funcionament.</p> <p><i>CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 53,68 € |

## CAPÍTULO IIb II-luminació

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.6.1 U | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubie...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubierta microprismática, de PMMA, BAP65(L= 3000cd/m²), emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje empotrado, LED, flujo luminoso nominal: 4.000lm, eficacia lumínica: 114lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 35W, carcasa, de aluminio, blanco (RAL 9016), módulo: M600, longitud: 597mm, ancho: 597mm, altura: 40mm, parte superior de la carcasa, de chapa de acero, galvanizado, tipo de protección (total): IP20, tipo de protección (lado de cámara): IP40, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, ENEC, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: - 20..+40°C.</p> <p><i>CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉ...</i></p> | 135,74 € |
| 1.6.2 U | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo ...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 4.950lm, eficacia lumínica: 169lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 3+2 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 29W, carcasa de luminarias, de aluminio, anodizado, plateado, longitud: 1.440mm, ancho: 64mm, altura: 64mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: 0..+35°C, norma: EN 50419.</p> <p><i>CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉ...</i></p>                                                                                                                                                                                            | 153,85 € |
| 1.6.3 U | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica direct...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta de difusor, de PMMA, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 1.350lm, eficacia lumínica: 104lm/W, color de luz: 830/840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 13W, carcasa de luminarias, redondo, de acero, recubrimiento pulverizado, blanco, diámetro: 280mm, altura: 100mm, tipo de protección (total): IP44, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: -30..+40°C, temperatura de almacenamiento admisible: -30..+80°C.</p> <p><i>CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                        | 52,39 €  |
| 1.6.4 U | <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica direct...</p> <p>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta, de PC, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 2.400lm, eficacia lumínica: 125lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect. Multilumen, con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 19W, carcasa de luminarias, de PC, blanco (RAL 9016), diámetro: 350mm, tipo de protección (total): IP65, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK10, temperatura de almacenamiento admisible: -20..+60°C.</p> <p><i>CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIM...</i></p>                                                                                                                                                            | 197,61 € |



## CAPÍTULO IIb II-luminació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio   |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.6.5 | U  | <p>Subministrament i instal·lació de Downlight, emisió de luz: directo haz, LED flujo luminoso ...</p> <p>Subministrament i instal·lació de Downlight, emisió de luz: directo haz, LED flujo luminoso nominal: 2.300lm, color de luz: 840, balasto: bal. elect., conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, carcasa, redondo, de aluminio, lacado, blanco (RAL 9016), diámetro: 216mm, profundidad de montaje empotrado: 58mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, temperatura ambiente admisible para interior: -20..+40°C.</p> <p><i>CUARENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40,66 €  |
| 1.6.6 | Ud | <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LE...</p> <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.</p> <p><i>SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 66,58 €  |
| 1.6.7 | Ud | <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED,...</p> <p>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.</p> <p><i>CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45,21 €  |
| 1.6.8 | U  | <p>UNIDAD DE CONTROL DE PRESENCIA Y LUZ DIURNA EMPOTRADO EN TECHO</p> <p>Instalación EMPOTRADA de detector de movimiento autónomo que desconecta el alumbrado de una zona cuando queda desocupada por medio de un interruptor de hasta 6A compatible con cualquier tipo de lámpara o luminaria.</p> <p>Dispone de un sensor de alta precisión con un área de detección de movimiento cuadrada de 6 por 8 metros (montado a 2,7 m de altura) y con una pantalla retráctil para impedir la detección en zonas adyacentes. El tiempo de retardo de apagado es fácilmente seleccionable entre 1 y 30 minutos. También incorpora una fotocelula inhibidora que evita que la luces se enciendan cuando hay suficiente aportación de luz solar. Incluye la posibilidad de conectar varias unidades entre sí (por medio de 2 hilos) para ofrecer un funcionamiento en paralelo, independientemente de la alimentación de cada equipo, así como la vinculación. Permite también, mediante programación de la diferenciación en 2 grupos de iluminación (ventana, pasillo,...). También ofrece la posibilidad de emplear un transmisor a distancia de IR para inhabilitar el sistema en cualquier momento. La partida incluye el cableado de control entre el detector/es y las luminarias de una misma dependencia. Incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Incluso programación de los mismos.</p> <p><i>DOSCIENTOS DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 202,73 € |

CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO DD2 Desmuntatges i reposicions

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Precio     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1.1 U | <p>Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² ...</p> <p>Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat.</p> <p><i>MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS</i></p> | 1.190,12 € |
| 2.1.2 U | <p>Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de...</p> <p>Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de 200 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.</p> <p>Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat.</p> <p><i>TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉ...</i></p>                                                                                | 351,29 €   |
| 2.1.3 U | <p>Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta a...</p> <p>Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta amb conductes amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació.</p> <p><i>DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIM...</i></p>                                                                                                                                                                     | 290,38 €   |

## CAPÍTULO ICF Unitat exteriors i interiors AC

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Precio     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.2.1 U | <p>Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs, amb distribució per conductes. Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p><i>DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIM...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 231,19 €   |
| 2.2.2 U | <p>Fan-coil de sostre, sistema de dos tubs, amb distribució per conductes. Subministrament i muntatge de fan-coil horitzontal, sistema de dos tubs, potència frigorífica total nominal de 24,9 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 27,45 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 50°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 4,3 m³/h, cabal d'aire nominal de 3300 m³/h, pressió d'aire nominal de 78,5 Pa i potència sonora nominal de 73,8 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuador. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p><i>MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y...</i></p> | 1.463,62 € |

## CAPÍTULO IV Ventilació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Precio     |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3.1 | U  | Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, color blanc.<br>Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, color blanc.<br><i>NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 99,83 €    |
| 2.3.2 | U  | Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsic...<br>Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 V, filtres F6+F8, amb sensor de CO2 per al mesurament de la qualitat de l'aire i activació de la unitat.<br>Unitat apte per a exteriors, construït amb panell sandwich i perfil·leria d'alumini i amb els accessoris de protecció contrainsectes i visera protectora per a evitar entrada d'aigua a l'equip.<br><i>NUEVE MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO ...</i> | 9.098,88 € |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

| Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2.4.1 m² | <p>Conducte de llana mineral.</p> <p>Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre, segons UNE-EN 14303, revestit per les seves dues cares, l'exterior amb un complex d'alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft i l'interior amb un vel de vidre, el que es tradueix amb característiques acústiques superiors, de 25 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,75 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). També colzes, derivacions, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams i unions amb cinta autoadhesiva d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut dels conductes. Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes. Muntatge i fixació de conductes. Segellat de les unions. Comprovació del seu correcte funcionament. Neteja final.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície projectada, segons documentació gràfica de Projecte, calculada com a producte del perímetre exterior per la longitud del tram, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> | 45,22 €  |
| 2.4.2 m  | <p>Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat ...</p> <p>Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,85 €   |
| 2.4.3 U  | <p>Reixeta per exteriors.</p> <p>Reixeta circular d'alumini anoditzat, amb lamel·les horitzontals fixes, sortida d'aire amb inclinació de 15°, color natural, contra la pluja, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, per a conducte d'admissió o extracció, de 125 mm de diàmetre. Inclús elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 116,08 € |
| 2.4.4 U  | <p>Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color g...</p> <p>Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb malla de protecció, valona de plom de 500x500 mm i coll de connexió a conducte amb junta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 80,58 €  |
| 2.4.5 U  | <p>Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y al...</p> <p>Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y aletas fijas a 0°, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 134,03 € |
| 2.4.6 U  | <p>Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc...</p> <p>Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc curt, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 112,69 € |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

| Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2.4.7 U  | Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉN...</i>                                                                                                                                                                                                                                                     | 188,51 € |
| 2.4.8 U  | Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>CIENTO QUINCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                               | 115,29 € |
| 2.4.9 U  | Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>SESENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 69,13 €  |
| ###... U | Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                         | 65,65 €  |
| ###... U | Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>NOVENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 93,07 €  |
| ###... m | Conducte flexible.<br>Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 250 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriment exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m.<br><i>CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i> | 43,42 €  |
| ###... U | Regulador de cabal d'aire.<br>Regulador de cabal d'aire, circular, per a sistemes de cabal d'aire constant, de tipus automecànic sense aportació d'energia exterior, amb gamma de diferències de pressió de 50 a 1000 Pa, per a conducte de 250 mm de diàmetre, carcassa de xapa galvanitzada, coixinets de plàstic, comporta de regulació amb membrana de poliuretà actuant com amortidor pneumàtic, gamma de cabals 4:1. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.<br><i>DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCH...</i>                                    | 245,68 € |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Precio  |
|--------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ###... | m² | Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb brida tipus Metu i segellada amb massilla resistent a altes temperatures. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació i peces especials.<br><i>CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i> | 51,55 € |



## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

| Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Precio   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2.5.1 m  | <p>Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, f...</p> <p>Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, formada per tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.</p> <p><i>CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,83 €   |
| 2.5.2 Ud | <p>Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.</p> <p>Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.</p> <p><i>TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,54 €  |
| 2.5.3 m  | <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa ...</p> <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, de 110 mm de diàmetre exterior i 15,1 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar per muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p> <p><i>CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉN...</i></p>                                    | 183,98 € |
| 2.5.4 m  | <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa ...</p> <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar per muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p> <p><i>OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i></p> | 84,24 €  |
| 2.5.5 m  | <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa ...</p> <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar per muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p> <p><i>NOVENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                  | 91,17 €  |

## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.5.6 m | <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa ...</p> <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 40 mm de diàmetre exterior i 5,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p> <p><i>CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</i></p> | 56,50 € |
| 2.5.7 m | <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa ...</p> <p>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 50 mm de diàmetre exterior i 6,9 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p> <p><i>SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS</i></p> | 74,18 € |

CAPÍTULO IO Contraincendis

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO DD3 Desmuntatges

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.1.1 U | <p>Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE).</p> <p>Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE) encastrada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                            | 19,93 € |
| 3.1.2 U | <p>Desmuntatge d'extintor.</p> <p>Desmuntatge d'extintor portàtil, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                             | 5,18 €  |
| 3.1.3 U | <p>Desmuntatge de polsador d'alarma.</p> <p>Desmuntatge de polsador d'alarma per a la detecció d'incendis, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                              | 4,48 €  |
| 3.1.4 U | <p>Desmuntatge de sirena d'alarma.</p> <p>Desmuntatge de sirena d'alarma per a la detecció d'incendis situada al interior de l'edifici, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p> | 4,48 €  |
| 3.1.5 U | <p>Desmuntatge de detector d'incendis.</p> <p>Desmuntatge de detector d'incendis situat a parament, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                              | 3,89 €  |
| 3.1.6 m | <p>Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua contra incendis.</p> <p>Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua per al proveïment dels equips d'extinció d'incendis, formada per canonada d'acer negre amb soldadura, unió roscada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                 | 8,62 €  |
| 3.1.7 U | <p>Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del ...</p> <p>Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del material i la seva posterior instal·lació en la nova ubicació.</p> <p><i>NOVENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                   | 97,90 € |

## CAPÍTULO DD3 Desmuntatges

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio   |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.1.8 | U  | <p>Desmuntatge de presa d'alimentació a façana, de columna seca.</p> <p>Desmuntatge de presa d'alimentació de columna seca amb cofre, marc i porta, situada a façana d'edifici amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p> | 105,75 € |

## CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precio  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.2.1 U | Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió...<br>Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-113B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accesoris de muntatge.<br><i>CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</i>                                                                                                        | 4,81 €  |
| 3.2.2 U | Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'age...<br>Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'agent extintor, amb mànega i trompa difusora. Inclús suport i accesoris de muntatge.<br><i>CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                      | 4,83 €  |
| 3.2.3 U | Detector analògic.<br>Detector òptic de fums analògic direccionable amb aïllador de curtcircuit, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb led d'activació i indicador d'alarma i sortida per a pilot de senyalització remota, per instal·lació amb canalització de protecció de cablejat fixa en superfície. Inclús sòcol suplementari, base universal i elements de fixació.<br><i>NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i> | 97,48 € |
| 3.2.4 U | Polsador d'alarma, analògic.<br>Polsador d'alarma analògic direccionable de rearmament manual amb aïllador de curtcircuit, de ABS color vermell, amb led d'activació i indicador d'alarma. Inclús elements de fixació.<br><i>SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                        | 76,64 € |
| 3.2.5 U | Pilot de senyalització remota.<br>Pilot de senyalització remota, de ABS color blanc, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb doble led color vermell. Inclús elements de fixació.<br><i>CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                | 47,39 € |
| 3.2.6 U | Sirena interior.<br>Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 14 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació.<br><i>SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                         | 76,97 € |
| 3.2.7 m | Canalització.<br>Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.<br><i>DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                  | 2,07 €  |

## CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precio   |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3.2.8 | m  | <p>Cablejat.</p> <p>Cablejat format per cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1) color vermell amb franja verda, sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.</p> <p><i>TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS</i></p> | 3,71 €   |
| 3.2.9 | U  | <p>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provan...</p> <p>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provant que cada element funcioni correctament.</p> <p><i>DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉN...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 261,41 € |

## CAPÍTULO IOS Senyalització

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                    | Precio  |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.3.1 | U  | Senyalització de mitjans d'evacuació.<br>Placa de senyalització de mitjans d'evacuació, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 224x224 mm. Inclús elements de fixació.<br><i>DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>     | 18,39 € |
| 3.3.2 | U  | Senyalització de equips contra incendis.<br>Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació.<br><i>CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i> | 14,79 € |



## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio     |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1 | m  | <p>Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacc...</p> <p>Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclús certificació de presa i revisió de cablejat.</p> <p><i>UN EURO CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,95 €     |
| 4.2 | m  | <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de ca...</p> <p>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p><i>DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,05 €     |
| 4.3 | U  | <p>Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19" Incluyendo guías s...</p> <p>Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19"</p> <p>Incluyendo guías soporte, regleta eléctrica con interruptor y tomas de corriente, unidad de ventilación, pasahilos, guía cables, chasis de distribución, bandejas fijas de 19", switch de 24, un panel de distribución 24, Cat. 6 de 19", latiguillos de Cat. 6 y latiguillos de fibra óptica.</p> <p><i>MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTI...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.098,57 € |
| 4.4 | U  | <p>Desmuntatge d'instal·lació de megafonia.</p> <p>Desmuntatge de xarxa i elements d'instal·lació de megafonia sota tub protector, en local d'ús comú de 120 m² de superfície construïda; per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 128,31 €   |
| 4.5 | U  | <p>Suministro e instalación de altavoces de pared, con las siguientes características: -Reprod...</p> <p>Suministro e instalación de altavoces de pared, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproducción de voz y música de alta calidad</li> <li>-Sistema bidireccional</li> <li>-Ajuste de alimentación sencillo</li> <li>-Montaje empotrado en paredes, techos o paneles</li> <li>-Carcasas de montaje en superficie o empotrado</li> <li>-Disponible con o sin control de volumen integrado</li> <li>-Cumple con las directivas de instalación y seguridad internacionales</li> <li>-Cumple con BS 5839-8</li> </ul> <p>Se entiende incluida en la partida la p.p. de elementos de conexión y/o piezas especiales, material auxiliar para su completa instalación, totalmente probada la unidad y en perfecto funcionamiento.</p> <p>Especificaciones eléctricas* LBC 3011/41 y LBC 3011/51</p> <p>Potencia máxima 9 W</p> <p>Potencia nominal (PHC) 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W</p> <p><i>OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p> | 82,55 €    |

## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.6 | m  | Canalització.<br>Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.<br><i>DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS</i> | 2,27 € |
| 4.7 | m  | Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm² trenzado libre de haló...<br>Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm² trenzado libre de halógenos, 10 vueltas por metro<br><i>UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>                                                                            | 1,58 € |

CAPÍTULO IF Fontanería

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO DD5 Desmuntatges i reposicions

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Precio   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.1.1 U | <p>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua.</p> <p>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua, que dóna servei a una superfície de 90 m², des de la presa de cada aparell sanitari o de cuina fins el muntant, amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>QUINIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</i></p>                                                                         | 501,72 € |
| 5.1.2 U | <p>Desmuntatge de termos, escalfador o acumulador individual.</p> <p>Desmuntatge de termos elèctric de 100 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.</p> <p><i>CIENTO DIECISIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 117,14 € |
| 5.1.3 U | <p>Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i r...</p> <p>Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.</p> <p><i>CIENTO VEINTIDOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</i></p>                                                               | 122,22 € |
| 5.1.4 U | <p>Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i ...</p> <p>Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i maneguet antivibració, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.</p> <p><i>TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉN...</i></p> | 381,31 € |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.2.1 U | <p>Connexió de servei de proveïment d'aigua potable.</p> <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent, accessoris i peces especials.</p> <p><i>TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SI...</i></p> | 385,57 € |
| 5.2.2 m | <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub de polietilè PE 100, de 63 mm ...</p> <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada. Inclús, accessoris i peces especials.</p> <p><i>CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 58,63 €  |
| 5.2.3 U | <p>Pericó de pas.</p> <p>Pericó de pas prefabricada, de polipropilè, de secció rectangular de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de 38x25 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús connexions de conduccions i rematades.</p> <p><i>CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 58,06 €  |
| 5.2.4 U | <p>Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, am...</p> <p>Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta d'acer inoxidable eb quadrícula, de 150x150 mm, acabat setinat, per a desguàs de cuina i similars.</p> <p><i>CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 122,66 € |
| 5.2.5 U | <p>Punt aigua D20 PE-Xa</p> <p>Punt aigua D20 PE-Xa</p> <p><i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 46,15 €  |
| 5.2.6 U | <p>Punt aigua D16 PE-Xa</p> <p>Punt aigua D16 PE-Xa</p> <p><i>CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 41,68 €  |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio   |
|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.2.7  | U  | Punt aigua D32 PE-Xa<br>Punt aigua D32 PE-Xa<br><i>CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 104,47 € |
| 5.2.8  | m  | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.<br><i>QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i> | 15,66 €  |
| 5.2.9  | m  | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 3,7 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.<br><i>VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS</i>      | 22,04 €  |
| ###... | U  | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".<br><i>VEINTISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,28 €  |
| ###... | U  | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".<br><i>TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 36,62 €  |
| ###... | U  | Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Se...<br>Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.<br><i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                       | 46,83 €  |
| ###... | U  | Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179...<br>Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.<br><i>CINCUESTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>                                                                                                                                                                | 55,69 €  |

CAPÍTULO IS Sanejament

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Precio   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 6.1.1 U | <p>Xarxa interior d'evacuació per bany petit.</p> <p>Xarxa interior d'evacuació, per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.</p> <p><i>TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 386,09 € |
| 6.1.2 U | <p>Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo d...</p> <p>Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo doble, dutxa, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.</p> <p><i>QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉ...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 544,90 € |
| 6.1.3 U | <p>Xarxa interior d'evacuació per cuina.</p> <p>Xarxa interior d'evacuació, per cuina amb dotació per: 4 aigüeres, 2 preses de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.</p> <p><i>SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATR...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 763,94 € |
| 6.1.4 U | <p>Pericó d'obra de fàbrica.</p> <p>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 60x60x55 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humits, col·locats amb morter. Connexionat dels col·lectors al pericó. Reomplert de formigó per a formació de pendents. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors del pericó. Col·locació del col·lector de connexió de PVC en el fons del pericó. Realització del tancament hermètic i col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEV...</i></p> | 336,49 € |
| 6.1.5 U | <p>Pericó d'obra de fàbrica.</p> <p>Pericó separador de greixos, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, 2 dos compartiments, amb joc de canonades per a la separació de greixos, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts.</p> <p><i>CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 184,17 € |



## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio  |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6.1.6 | m  | <p>Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general d...</p> <p>Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general del municipi, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials, formada per tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, amb els seus corresponents junts i peces especials. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC i formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent.</p> <p><i>NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p> | 97,63 € |

CAPÍTULO GP Gas

| Ud | Descripción | Precio |
|----|-------------|--------|
|----|-------------|--------|

## CAPÍTULO DD4 Desmuntatges i reposicions

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Precio   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 7.1.1 U | <p>Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació ...</p> <p>Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació de vàlvules, beines, fixacions i altres accessoris superficials, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor.</p> <p><i>CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉ...</i></p> | 184,38 € |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

| Ud      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.1 U | <p>Bateria d'ampolles de gas liquats del petroli (GLP).</p> <p>Bateria per a 8 ampolles (4 de servei i 4 de reserva, de 35 kg de capacitat unitària de gasos liquats del petroli (GLP), amb lires, vàlvules antiretorn, col·lector, inversor automàtic, limitador de pressió i vàlvula portamanòmetre. Inclús accessoris de connexió i elements de fixació.</p> <p><i>QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CU...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 558,84 €   |
| 7.2.2 U | <p>Regulador de gasos liquats del petroli (GLP).</p> <p>Regulador de pressió regulable, de 5 kg/h de cabal nominal, de 0,5 a 1,75 bar de pressió d'entrada i de 5 a 200 mbar de pressió de sortida.</p> <p><i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 46,73 €    |
| 7.2.3 U | <p>Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'...</p> <p>Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x400 mm i 600cm2 d'àrea lliure efectiva mínima troquelada, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb elements de fixació. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.</p> <p><i>CIENTO SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 106,59 €   |
| 7.2.4 U | <p>Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas normalment tancada de re...</p> <p>Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas normalment tancada de rearmament manual, pressostat diferencial i interruptor de flux en campana que garanteix l'extracció i/o ventilació d'un local segons les especificacions tècniques de la normativa etg-65, que acudeix a la norma une 60670-6. Consisteix en un final de carrera amb contactes lliures de potencial en normalment obert i normalment tancat amb una làmina que obrirà i tancarà aquests contactes en funció de la presència o no de flux d'aire. 220/240 V i 50/60 Hz. Ip-54. Inclús caixa de protecció i interruptor tipus polsador per campana. Sense ajust de cabal i pressió màxima d'entrada de 500 mbar, connexió elèctrica amb campana extractora mitjançant cable apantallat de 4 x 0,25 sota tub d'acer, segons reglament electrotècnic de baixa tensió, totalment muntada i provada.</p> <p><i>MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTI...</i></p> | 1.246,12 € |
| 7.2.5 m | <p>Canonada per instal·lació interior de gas.</p> <p>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm i 1,5 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esmail sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.</p> <p><i>TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30,56 €    |
| 7.2.6 m | <p>Canonada per instal·lació interior de gas.</p> <p>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm i 1 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esmail sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.</p> <p><i>DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17,44 €    |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Precio   |
|--------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 7.2.7  | m  | <p>Beina metàl·lica</p> <p>Beina metàl·lica, per instal·lació interior de gas, formada per tub metàl·lic de 60 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes). Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, pasta de reblert, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.</p> <p><i>TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                        | 31,35 €  |
| 7.2.8  | U  | <p>Col·lector.</p> <p>Col·lector de coure, amb entrada de 3/4" de diàmetre i quatre derivacions de 3/4" de diàmetre, per a unió roscada, manòmetre d'acer inoxidable i clau d'esfera de llautó amb comandament de papallona. Inclús, elements de muntatge i demés accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.</p> <p><i>DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES C...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 237,93 € |
| 7.2.9  | U  | <p>Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de...</p> <p>Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmetre, segons UNE 60718 de connexió d'aparell per al tall de subministrament de gas, amb pota i connexions per junta plana.</p> <p><i>DIECISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17,60 €  |
| ###... | U  | <p>Sistema de detecció de gas.</p> <p>Sistema de detecció automàtica de gasos líquats del petroli (GLP) compost de 1 sonda connectada a central de detecció automàtica de GLP per a 1 zona, amb grau de protecció IP54, amb instal·lació en superfície, 1 barra de leds que indiquen l'estat de funcionament, l'estat de la sonda i la concentració de gas mesurada per la sonda de cada zona, 2 nivells d'alarma, un relé aïllat al buit per a cada nivell d'alarma amb els contactes lliures de tensió i font d'alimentació de 230 V, 1 sirena amb senyal òptica i acústica. Inclús cable unipolar i canalització de protecció de cablejat.</p> <p><i>OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES C...</i></p> | 886,33 € |

## CAPÍTULO X Documentació i tramitacions

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Precio     |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1 | U  | <p>Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General ...</p> <p>Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General d'Indústria</p> <p><i>DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉN...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 258,21 €   |
| 8.2 | U  | <p>Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica</p> <p>Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica</p> <p><i>CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SE...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 438,96 €   |
| 8.3 | U  | <p>El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB a...</p> <p>El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB amb la nova configuració de l'edifici. D'acord al Decret 8/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupen determinats aspectes de la Llei d'ordenació d'emergències a les Illes Balears (BOIB núm. 18 de 2004).</p> <p><i>MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉN...</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.807,47 € |
| 8.4 | U  | <p>P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e ...</p> <p>P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e impreso en papel, de la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos As-Built de las instalaciones ejecutadas, previa revisión por parte de la D.F.</li> <li>- Certificados de las pruebas reglamentarias realizadas en las diferentes instalaciones.</li> <li>- Protocolos de puesta en marcha de los equipos instalados.</li> <li>- Documentación técnica del fabricante y certificados de los equipos y materiales instalados.</li> </ul> <p><i>CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIM...</i></p> | 162,83 €   |



## CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Precio   |
|-----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.1 | m <sup>3</sup> | <p>Triaje de residuos en obra</p> <p>Triaje de residuos y acopio a pie de obra.</p> <p><i>TRECE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,63 €  |
| 1.2 | u              | <p>Transporte de residuos inertes con contenedor 4,2 m<sup>3</sup></p> <p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p><i>TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TR...</i></p> | 388,43 € |
| 1.3 | m <sup>3</sup> | <p>Transporte con camión de residuos inertes.</p> <p>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.</p> <p><i>NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i></p>                                                                    | 0,93 €   |





## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.1 | u Desmontaje de conjunto de mobiliari...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|     | Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio a pié de obra o en lugar habilitado. Realizado por personal especializado en montaje y desmontaje de cocinas industriales, incluso desconexión de acometidas y protección del mobiliario. Totalmente desmontado, acopiado y protegido. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 427,51             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,55               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,08              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 449,14           |
| 1.2 | m <sup>2</sup> Desmontaje de carpintería acristalada...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | Desmontaje de unidad de de conjunto de acristalamiento de madera, acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,81              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,81               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,83               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 28,45            |
| 1.3 | u Desmontaje de cancela exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Desmontaje de unidad de cancela exterior de acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,69              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,80               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,82               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 28,31            |
| 1.4 | m <sup>2</sup> Desmontaje de reja exterior y puerta ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | Desmontaje de reja exterior, incluso parte proporcional de puertas, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,81              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,81               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,83               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 28,45            |
| 1.5 | u Desmontaje de puerta de madera int...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | Desmontaje de puerta de paso de madera, de una o varias hojas, de hasta 5 m2, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, marco, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20,85              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,46               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,67               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 22,98            |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.6  | m <sup>2</sup> Retirada de gravas en cubierta plana.<br>Retirada de gravas sobre cubierta plana, hasta 20cm de espesor; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso medios de elevación necesarios y acopio a pié de obra para su reutilización.                                                                                                   |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,13               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,29               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,13               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 4,55             |
| 1.7  | m <sup>2</sup> Demolición de cubierta plana transita...<br>Demolición completa de cubierta plana transitable con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,06              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,10               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,25               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,03               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 35,44            |
| 1.8  | m <sup>2</sup> Demolición de pavimento de baldosa...<br>Demolición de pavimento de baldosas cerámicas, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.                                              |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,70              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,82               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,38               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 12,90            |
| 1.9  | m <sup>2</sup> Demolición de pavimento terrazo o pi...<br>Demolición de pavimento interior o exterior de baldosas tipo terrazo, hormigón o piñolet, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,11              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,92               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,42               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 14,45            |
| 1.10 | m <sup>2</sup> Demolición de alicatado de azulejo.<br>Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,30               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,16               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,07               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 2,53             |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.11 | m Demolición de vierteaguas y albardillas.<br>Demolición de vierteaguas, umbral, albardilla o fiola de baldosa, piedra u hormigón con medios manuales sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                             |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,68               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,33               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,15               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 5,16             |
| 1.12 | m <sup>2</sup> Demolición de solera<br>Demolición de solera, incluso bordillos, pavimento y retirada de sub base. Mediante medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                           |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8,17               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,03               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,78               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,36               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 12,34            |
| 1.13 | m <sup>2</sup> Demolición de peldaño de piedra o te...<br>Demolición de peldaño existente de piedra natural, terrazo, hormigón o pinyolet, incluyendo los elementos de formación de peldaño hasta alcanzar solera o forjado, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13,13              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,92               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,42               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 14,47            |
| 1.14 | m <sup>2</sup> Demolición de falso techo.<br>Demolición de falso techo de escayola, cañizo o cartón yeso, continuo o desmontable, con medios manuales, incluso retirada de accesorios, perfilería, luminarias y fijaciones. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y acopio de residuos a pie de obra.                             |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,75               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,40               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,18               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 6,33             |
| 1.15 | m <sup>3</sup> Demolición de muro de contención d...<br>Demolición de muro de contención de hormigón armado con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 139,21             |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,87              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,05              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,52               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 189,65           |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.16 | m <sup>2</sup> Demolición de muro hasta 30 cm espe...                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Demolición de muro de fábrica de ladrillo, bloque de hormigón o marés de hasta 30cm de espesor, con martillo neumático y medios manuales, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.                                  |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 4,68               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                            | 13,28              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 1,26               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 0,58               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 19,80            |
| 1.17 | m <sup>2</sup> Demolición de tabique.                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Demolición de tabique de ladrillo, bloque de hormigón, marés o cartón yeso, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 9,53               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 0,67               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 0,31               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 10,51            |
| 1.18 | m <sup>3</sup> Demolición de zapata de hormigón ar...                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Demolición de zapata de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                        |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 117,18             |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                            | 10,45              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 8,93               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 4,10               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 140,66           |
| 1.19 | m Demolición de colector enterrado                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|      | Demolición de colector enterrado de 400 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 4,92               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 0,34               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 0,16               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 5,42             |
| 1.20 | m Desmontaje de bajante exterior vista                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|      | Desmontaje de bajante exterior vista de zinc o PVC, incluso fijaciones y soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                            |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 6,17               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 0,43               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 0,20               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 6,80             |
| 1.21 | u Desmontaje de inodoro.                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | Desmontaje de vertedero o inodoro con tanque bajo o alto, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.           |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                          | 29,11              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                     | 2,04               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                 | 0,93               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                              |                    | 32,08            |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      |    | Importe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|      |    | Parcial<br>(Euros)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total<br>(Euros) |
| 1.22 | u  | Desmontaje de plato de ducha de por...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|      |    | Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|      |    | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 39,44            |
|      |    | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,76             |
|      |    | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,27             |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 43,47            |
| 1.23 | u  | Desmontaje de urinario de porcelana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|      |    | Desmontaje de urinario de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso rellenos y peanas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|      |    | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 29,11            |
|      |    | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,04             |
|      |    | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,93             |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,08            |
| 1.24 | u  | Desmontaje de lavabo de porcelana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|      |    | Desmontaje de lavabo de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|      |    | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 29,11            |
|      |    | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,04             |
|      |    | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,93             |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,08            |
| 1.25 | m  | Apuntalado y corte en forjado unidire...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|      |    | Apuntalado de forjado unidireccional de vigueta pretensada de hormigón vibrado y capa de compresión de hormigón armado. Según el siguiente orden de ejecución y de forma previa al corte i demolición de parte del forjado. Orden: Demolición de bovedillas en el punto donde se ubicará la viga metálica de la nueva estructura o muro de forjado sanitario, según detalle de planos (apoyo no incluido en el precio), apuntalado de forjados a demoler y a mantener y corte de viguetas una vez apoyado el forjado existente en la nueva viga metálica. Incluso desapuntalado una vez asegurada la estabilidad del forjado sobre el pórtico metálico según detalle de planos. |                  |
|      |    | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26,04            |
|      |    | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,14            |
|      |    | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,44             |
|      |    | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,58             |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 54,20            |
| 1.26 | m³ | Demolición de pilar de hormigón arm...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|      |    | Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|      |    | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 197,48           |
|      |    | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,68            |
|      |    | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16,18            |
|      |    | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,42             |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 254,76           |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Importe            |                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.27 | m <sup>3</sup> Demolición de viga de hormigón arma...                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|      | Demolición de viga de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 197,48             |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 29,61              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,90              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,29               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 250,28           |
| 1.28 | m <sup>2</sup> Demolición de forjado unidireccional ...                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,81              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,33               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,25               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,03               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 35,42            |
| 1.29 | m <sup>2</sup> Demolición de fábrica de bloque de h...                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|      | Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                         |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,77               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,62               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,66               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,30               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 10,35            |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.1 | m <sup>3</sup> Excavación en tierra natural o relleno...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | Desmante en tierra o roca, de calcarenitas poco cementadas, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos y manuales. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,30               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18,81              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,48               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,68               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 23,27            |
| 2.2 | m <sup>3</sup> Excavación en zanjas en terreno com...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en terreno compacto o roca, con medios mecánicos y manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.                                                                             |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 34,49              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30,29              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,53               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,08               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 71,39            |
| 2.3 | m <sup>3</sup> Relleno en zanjas, con gravilla 20/30 ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | Formación de relleno en zanjas, con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,02               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,33               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,88               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,07               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,49               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 16,79            |
| 2.4 | m <sup>2</sup> Encachado de 20 cm en caja para bas...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,45               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,02               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,31               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,47               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,22               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 7,47             |



## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.5 | m <sup>3</sup> Relleno en trasdós de muro de hormi...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|     | Formación de relleno con ecograva de 20 a 30 mm de diámetro, en trasdós de muro de hormigón; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,30               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,41               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,76               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,80               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,37               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 12,64            |
| 2.6 | m <sup>3</sup> Base realizada mediante relleno, con ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | Formación de base a cielo abierto mediante relleno con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,75               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,33               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,58               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,68               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,31               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 10,65            |
| 2.7 | m <sup>3</sup> Base realizada mediante relleno , con ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | Formación de base a cielo abierto mediante relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,16               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,09               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,44               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,20               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 6,89             |
| 2.8 | m <sup>3</sup> Transporte de tierras con camión a ve...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,45               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,80               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,51               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,23               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 7,99             |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.1 | m <sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza HL-150...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,21               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,19              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12,46              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,67               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,77               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 26,30            |
| 3.2 | m <sup>3</sup> Zapata de hormigón armado HA-25/F...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> . Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 133,99             |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 244,03             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,46              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12,13              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 416,61           |
| 3.3 | m <sup>3</sup> Viga de atado de hormigón armado H...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.         |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 139,36             |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 251,27             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,34              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12,54              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 430,51           |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.4 | m <sup>2</sup> Solera de hormigón HA-25/B20/IIa 15...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | Formación de solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, armada mediante mallazo electrosoldado B500T 200x200x5mm; acabado superficial liso mediante regla vibrante; incluso parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, escaleras y rampas, cambios de nivel, cortes de hormigonado, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de lámina impermeable de polietileno bajo solera, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,74               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,26               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 34,42              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,18               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,46               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 50,06            |
| 3.5 | m <sup>2</sup> Formación rampa hormigón HA-25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | Losa maciza inclinada formando rampas exteriores con una pendiente longitudinal del 4% y transversal del 1%, hormigonada mediante cubilote con hormigón HA 25/B/20/IIa, de 10 cm de canto, sobre relleno de ecograsas compactado, con una cuantía media de 16 kg/m <sup>2</sup> de acero B500S, acabado visto, incluso muretes laterales de bloque italiano parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400, vertido, vibrado y curado del hormigón y el desencofrado, según EHE-08. Incluso replanteo de dimensiones y pendientes. Según detalles.                                                                                                                            |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 110,05             |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,07               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 83,57              |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,83               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13,97              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,40               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 219,89           |
| 3.6 | m <sup>3</sup> Zapata corrida de cimentación de hor...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 130,40             |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 314,23             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 31,12              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14,27              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 490,02           |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.7 | u Conexión entre cimentación nueva y ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | Conexión entre cimentación nueva y existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para recepción de nueva cimentación, zapata, zapata corrida o riostra, incluyendo elementos de fijación, longitudes de solape, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir armado solapado de nueva cimentación. Medido por punto de conexión entre riostras, zapatas o zapatas corridas, hasta anclaje de 10 varillas a hormigón existente. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 124,84             |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,13              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,71              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,91               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 168,59           |
| 3.8 | m² Muro de sótano de 25 cms de espesor...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | Muro de sótano de bloque de 25 cms de espesor de hormigón vibrado tipo H de encofrado perdido de 25x20x50, color gris, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, recibido con mortero de cemento portland y relleno de hormigón HA-25 con armaduras de diámetro 12 cada 20 cms en ambos sentidos, cuantía aprox 20 kg/m²                                                      |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60,12              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 64,08              |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15,95              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,81               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,50               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 154,46           |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.1 | m <sup>3</sup> Pilar de sección cuadrada de hormigón...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 180 kg de acero B500 por m <sup>3</sup> de hormigón; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 149,80             |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,35               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 478,04             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 44,53              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,42              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 701,14           |
| 4.2 | m <sup>2</sup> Forjado reticular con casetón perdido...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | Formación de forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, volumen 0,23 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos y crucetas, con una cuantía de 30 kg de acero B500 por m <sup>2</sup> de forjado; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 85 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 34,81              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11,44              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 110,19             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,95              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,02               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 172,41           |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.3 | m <sup>2</sup> Forjado vigueta pretensada 30+5 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,126 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonos de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigoness. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 37,52              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 72,16              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7,68               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,52               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 120,88           |
| 4.4 | m <sup>3</sup> Jácenas y zunchos HA-25/F/15/XC1 e...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|     | Jacena plana y/o de canto y zunchos de forjado, realizados con hormigón HA-25/F/15/XC1, armado con una cuantía media de 175 Kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado, según EHE-08. En jácenas en extremo de forjados parcialmente demolidos, incluso reposición de bovedillas adyacentes, colocación sobre jácena metálica (no incluida), juntas de hormigonado y conexión con forjado existente. Totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 31,44              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,74               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 575,82             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 42,77              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 19,61              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 673,38           |
| 4.5 | m <sup>3</sup> Zuncho de hormigón armado HA-25/...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 64,90              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,35               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 394,01             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 32,71              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15,00              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 514,97           |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.6 | m <sup>2</sup> Escalera de hormigón HA-25/B/20/IIa,...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | Formación de escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, realizada con 20 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 25 kg/m <sup>2</sup> , quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso peldaño de hormigón encofrado, replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 73,32              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,55               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 126,66             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,46              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,63               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 227,62           |
| 4.7 | m <sup>3</sup> Dintel o zuncho de forjado de hormig...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25,81              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21,57              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 473,38             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 36,45              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16,72              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 573,93           |
| 4.8 | u Preparación arranque pilar en hormig...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | Preparación de arranque de pilar sobre forjado existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para construcción de pilar de hormigón armado, incluyendo elementos de fijación, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir nuevo pilar de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 124,84             |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,13              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,71              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,91               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 168,59           |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Importe            |                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.9  | u Cegado de hueco forjado sanitario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido, con un volumen total de hormigón de 0,098 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonos de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x20 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 57,47              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 37,65              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,66               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,05               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 104,83           |
| 4.10 | u Placa de anclaje en perfil plano, de 25...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,99              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,05               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 48,61              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,88               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,24               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 76,77            |
| 4.11 | kg Acero S275JR en pilares, con piezas si...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB, HEM y tubulares huecos para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.                                                                                                                                           |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,44               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,05               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,94               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,45               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,21               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 7,09             |



## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Importe            |                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.12 | kg Acero en vigas, con piezas compuestas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie HEB 160 con conectores mediante varilla de acero corrugado de diámetro 16 cada 20cm, para jácenas bajo forjados existentes, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,56               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,05               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,36               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,49               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,22               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 7,68             |
| 4.13 | kg Estructura para soporte de celosía col...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, diferentes series de perfiles, tubos, redondos y planos, para ejecución de estructura soporte de celosía en fachadas, según detalle de planos, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p>            |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,56               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,05               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,64               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,51               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,23               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 7,99             |

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | Importe |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | Parcial | Total   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | (Euros) | (Euros) |
| 4.14                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kg Bancada metálica antivibratoria para ... |         |         |
| Acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletina, con capa de imprimación anticorrosiva, mediante aplicación de dos manos, para bancada metálica antivibratoria de apoyo de maquinaria. Incluso cortes, piezas especiales, despuntes, soldaduras. |                                             |         |         |
| Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.                                                                                                                               |                                             |         |         |
| Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.                                                                                                                                                                                                         |                                             |         |         |
| Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                          |                                             |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Mano de obra</i>                         | 1,59    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Maquinaria</i>                           | 0,06    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Materiales</i>                           | 5,41    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Medios auxiliares</i>                    | 0,14    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>3 % Costes indirectos</i>                | 0,22    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |         | 7,42    |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.1 | m <sup>2</sup> Cubierta plana invertida transitable c...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m <sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida, de granulometría comprendida entre 2 y 10 mm y 350 kg/m <sup>3</sup> de densidad y cemento gris; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 1,5 cm de espesor, fratasada y limpia;            |                    |                  |
|     | CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m <sup>2</sup> ;                                                                                                           |                    |                  |
|     | IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P;                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m <sup>2</sup> ;                                                                                                                  |                    |                  |
|     | AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|     | CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> ; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 3 cm de espesor, fratasada y limpia; |                    |                  |
|     | CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 32,78              |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,10               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 65,80              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,91               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,17               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 108,76           |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.2 | u Desagüe pluviales PVC horizontal 90 ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|     | Desagüe compuesta por cazoleta de PVC, de salida salida horizontal de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,81              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 46,41              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,06               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,32               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 79,60            |
| 5.3 | m Junta dilatación masilla poliuretano 2...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | Sellado de junta de dilatación de 20 mm. de ancho con masilla de poliuretano monocomponente, incluso limpieza, imprimación en base poliuretano de los labios de junta y cordón de fondo de junta en polietileno de Ø 30 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,72               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,87               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,88               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,40               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 13,87            |
| 5.4 | m Formación de chimenea con piezas si...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,17              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,96               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,69               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,77               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 26,59            |
| 5.5 | m³ Enanos bloque hormigón relleno en c...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|     | Enanos de cubierta para apoyo de maquinaria, realizados con bloques de hormigón vibrado de 40x40x20, tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 rellenos de hormigón y armadura vertical de 4 diámetros 12mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,48              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,39              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,81               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,83               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 28,51            |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Importe            |                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.6 | u Sombrerete de chapa galvanizada lac...                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | Fabricación, suministro y montaje de sombrerete de chapa galvanizada lacada, para cubrir salida de humos y vahos. Incluso parte proporcional de tornillería, cortes, pliegues, anclajes de fijación y malla de protección contra la entrada de pájaros y hojas. totalmente terminado incluso limpieza.                                                 |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,35               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 68,74              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,50               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,30               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 78,89            |
| 5.7 | u Casetón de entrada de conductos de ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta, formado por conducto de chapa metálica galvanizada y lacada. Con aislamiento interior de placas de lana mineral. Totalmente montado en agujero de forjado. Incluso encuentros con paramentos horizontales y cubiertas y embocadura y remate con conductos de recuperador de calor. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,62              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 210,91             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,53               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,93               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 237,99           |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.1 | m <sup>2</sup> Fábrica de ladrillo hueco de 20 cms co...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Ejecución de muro de 20 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5 y armadura horizontal de refuerzo cada deos hiladas mediante acero corrugado diam.5, 90mm de separación entre barras. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24,76              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,82              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,47               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,59               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 54,64            |
| 6.2 | m <sup>2</sup> Fábrica de ladrillo hueco de 14 cms co...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Ejecución de muro de 14 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.                                                                                                                      |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,37              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18,20              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,91               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,33               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 45,81            |
| 6.3 | m <sup>2</sup> Tabique ladrillo hueco Super H-8 de 1...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | Formación de hoja de partición interior de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco Super H-8, para revestir, 33x19x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.                                |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25,81              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,45              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,61               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,20               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 41,07            |
| 6.4 | m <sup>2</sup> Ladrillo hueco 5 cm en cantos de forja...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Fábrica de ladrillo de 5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico Super 5, para revestir, 5x19x33 cm, recibida con mortero de cemento portland y arena, dosificación 1:6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.                                                                 |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 19,60              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9,15               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,01               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,92               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 31,68            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.5 | m <sup>2</sup> Celosía decorativa hormigón 20x20 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | Formación de cerramiento de fachada realizado con fábrica de bloque de hormigón vibrado de celosía decorativa, color blanco, acabado mate, de 20x20x7 cm, incluso piezas complementarias de remate, acabado mate, recibido con adhesivo cementoso C2 y juntas con lechada de cemento blanco, totalmente acabado y rematado por sus dos caras.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,74               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 54,58              |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,20               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,45               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,04               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 70,01            |
| 6.6 | m <sup>2</sup> Muro de 20 cm de espesor de fábrica ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, y limpieza.                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,06              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,51               |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,80              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,97               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,36               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 46,70            |
| 6.7 | m <sup>2</sup> Pretil BHH italiano arm 40x20x20cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Fábrica armada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,06              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29,03              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,00               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,83               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 62,92            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Importe            |                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.8  | m Formación de banco 40x45cm.<br>Formación de banco de 40cm de ancho por 45cm de alto, mediante bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2Ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,06              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 37,13              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,56               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,09               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 71,84            |
| 6.9  | m Pieza decorativa de hormigón vibrado...<br>Suministro y colocación de piezas decorativas prefabricadas de hormigón vibrado, con sección (20x14) cm, de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre muros de cerramiento de fachada, recibido y rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de accesorios, replanteo, encantros y limpieza, totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,01              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,97              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,23               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,27               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 43,48            |
| 6.10 | m Formación de peldaño hormigón y fá...<br>Formación de escalón de fábrica de ladrillo y hormigón armado sobre solera de 15cm de espesor, de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, vertido mediante cubilote, de 30 cm de ancho y hasta 18 cm de altura, encofrado en madera y cabado superior del escalón en hormigón con textura antideslizante. Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, terminación mediante reglado, según EHE-08.                                                                                      |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13,18              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,56               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 29,65              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,11               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,43               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 48,93            |



## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.11 | m <sup>2</sup> Falso techo continuo suspendido plac...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente perforado, de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.</p> |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,62              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,05              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,31               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,02               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 35,00            |
| 6.12 | m <sup>2</sup> Falso techo registrable 60x60 cm fono...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de yeso laminad fonoabsorbente 60x60 cm, suspendido del forjado mediante perfilera vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso accesorios de fijación. Totalmente nivelado, acabado, eliminación de restos y limpieza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,64              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 19,84              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,62               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,26               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 43,36            |
| 6.13 | m Tabica vertical para falso techo contin...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | <p>Formación de tabica vertical de falso techo o horizontal en hueco de escalera de hasta 80 cm de altura total, formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 46 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, anclados al forjado o losa de escalera mediante estructura galvanizada auxiliar suficiente, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, con borde inferior de placa a tres caras, incluso anclajes, tornillería, cintas, protección de esquinas y pastas para juntas en elementos verticales y horizontales. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, colocado perfectamente aplomado y nivelado.</p>                                                                                                           |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 39,01              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24,54              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,54               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,98               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 68,07            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      |                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.14 | u Trampilla de registro de acero de 600...                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|      | Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 600x600 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                 | 13,62              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                   | 76,58              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                            | 3,61               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                        | 2,81               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                     |                    | 96,62            |
| 6.15 | u Trampilla de registro de acero de 300...                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|      | Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                 | 13,62              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                   | 55,27              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                            | 2,76               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                        | 2,15               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                     |                    | 73,80            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  | Importe            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>2</sup> Falso techo de placas de cemento. |                    |                  |
| <p>Falso techo de placas con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares. El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |                                                  |                    |                  |
| <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  | 20,12              |                  |
| <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  | 46,80              |                  |
| <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  | 1,34               |                  |
| <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  | 2,05               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                    | 70,31            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | Importe            |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | m Tabica de placas de cemento. |                    |                  |
| <p>Tabica de placas de cemento, de hasta 50cm de altura, con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares. El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |                                |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Mano de obra</i>            | 20,12              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Materiales</i>              | 34,17              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Medios auxiliares</i>       | 1,09               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>3 % Costes indirectos</i>   | 1,66               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                    | 57,04            |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | Importe                      |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros) |
| 6.18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m <sup>2</sup> Trasdosado (48+15+15) con placa de y... |                              |                  |
| <p>Suministro y montaje de trasdosado doble, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornillan dos placas en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Mano de obra</i>          | 15,48            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Materiales</i>            | 17,67            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Medios auxiliares</i>     | 2,32             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,06             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                              | 36,53            |
| 6.19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m <sup>2</sup> Trasdosado directo, de 40 mm de esp...  |                              |                  |
| <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero.</p> <p>Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.</p> |                                                        |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Mano de obra</i>          | 15,48            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Materiales</i>            | 16,67            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Medios auxiliares</i>     | 2,25             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,03             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                              | 35,43            |
| 6.20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m <sup>2</sup> Suplemento por colocación de placa ...  |                              |                  |
| <p>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado tipo hidrofugado (placa verde), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Materiales</i>            | 2,74             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>Medios auxiliares</i>     | 0,19             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,09             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                              | 3,02             |

CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe |         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial | Total   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (Euros) | (Euros) |
| 6.21 | m <sup>2</sup> Suplemento por colocación de doble ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |
|      | Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado homologada para resistencia al fuego (placa rosa), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado. |         |         |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,74    |         |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,19    |         |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,09    |         |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 3,02    |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Importe            |                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.1 | m <sup>2</sup> Formación de pendientes con morter...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Formación de pendientes con un promedio de 10 cm de gravilla de piedra caliza, chapado con mortero de industrial, M-5, de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34,62              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,96               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,12               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,25               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 42,95            |
| 7.2 | m <sup>2</sup> Base de mortero de 5 cm de espesor ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15,48              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,85               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,49               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,68               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 23,50            |
| 7.3 | m <sup>2</sup> Solado de microterrazo 40x40 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) para interior, clasificado de uso normal según UNE-EN 13748-1, de 40x40 cm, en posesión de certificados de ensayos, con un pulido inicial en fábrica, para pulir y abrillantar en obra; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor; y separadas de 1 a 1,5 mm entre sí. Incluso replanteo, humectación de las piezas, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 38,67              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,71              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,07               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,32               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 79,77            |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.4 | m Rodapié microterrazo 7 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | <p>Suministro y colocación de rodapié de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color Marfil, de 40x7 cm, con el canto rebajado y un grado de pulido de 220, recibido con adhesivo cementoso. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Abrillantado y limpieza del rodapié.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11,66              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,13               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,32               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,60               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 20,71            |
| 7.5 | m <sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | <p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 41x41 cm, capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p>                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40,79              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,66              |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,39               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,89               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,24               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 76,97            |
| 7.6 | m <sup>2</sup> Solado de baldosas cerámicas de gres...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | <p>Suministro y ejecución de pavimento antideslizante mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE; capacidad de absorción de agua E&lt;0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd&lt;=15 según UNE-ENV 12633, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, junta coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40,79              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,66              |                  |
|     | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,39               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,89               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,24               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 76,97            |



## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.7 | m <sup>2</sup> Alicatado azulejo liso 60x30 cm.<br>Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 60x30 cm, blanco mate o brillo según zonas, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso C2. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de aluminio color natural y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco CG2 para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm); acabado y limpieza final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9,80               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 24,55              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,40               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,10               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 37,85            |
| 7.8 | m <sup>2</sup> Pavimento de hormigón en masa HM-...<br>Formación de pavimento continuo de 8 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20 desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, coloreado y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora, incolora. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,24               |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,93               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,01              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,39               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,10               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 37,67            |
| 7.9 | m <sup>2</sup> Zócalo de microterrazo 40x40x2 cm bi...<br>Suministro y colocación de chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con plaquetas calibradas y biseladas de microterrazo, acabado pulido, de 40x40x2 cm, pegadas al paramento soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluso p/p de grapas de anclaje de acero inoxidable, cajas en muro, cortes, ingletes, juntas y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 51,49              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 31,31              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,80               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,66               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 91,26            |

CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      | Importe |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      | Parcial | Total   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      | (Euros) | (Euros) |
| 7.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m <sup>2</sup> Pavimento vinílico homogéneo 2,0 m... |         |         |
| <p>Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir; suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m<sup>2</sup>; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m<sup>2</sup>), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> |                                                      |         |         |
| <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      | 5,11    |         |
| <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      | 17,99   |         |
| <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 1,62    |         |
| <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      | 0,74    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |         | 25,46   |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Importe            |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 8.1 | m <sup>2</sup> Enfoscado M-10 maestreado bruñido ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-10 en paramento vertical exterior, con armado de malla de fibra de vidrio sobre uniones y elementos singulares, según NTE-RPE-7, incluso perfiles de remate, eliminación de restos y limpieza, listo para pintar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,05              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,02               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,75               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,80               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 27,62            |
| 8.2 | m <sup>2</sup> Enfoscado M-15 maestreado vertical i...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|     | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 32,04              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,37               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,55               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,17               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 40,13            |
| 8.3 | m <sup>2</sup> Enfoscado maestreado para alicatar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,05              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,07               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,62               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,74               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 25,48            |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | Importe                      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros) |
| 8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m <sup>2</sup> Guarnecido y enlucido de perliescayol... |                              |                  |
| Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de perliescayola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. |                                                         |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Mano de obra</i>          | 16,04            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Materiales</i>            | 2,29             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Resto de Obra</i>         | 5,89             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Medios auxiliares</i>     | 0,97             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,76             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                              | 25,95            |
| 8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m <sup>2</sup> Guarnecido maestreado enlucido yes...    |                              |                  |
| Tendido de yeso negro YG al vivo, de 15 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco YF de 1 mm. de espesor, en paramentos horizontales, formación de rincones y aristas, distribución de material en planta, incluso rayado del yeso tosco antes de enlucir, medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos hasta una altura máxma de 6 m y limpieza, según NTE/RPG-9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Mano de obra</i>          | 12,03            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Materiales</i>            | 3,18             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>Medios auxiliares</i>     | 0,61             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         | <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,47             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                              | 16,29            |
| 8.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m <sup>2</sup> Trasdosado directo HPL de interior 6 ... |                              |                  |
| Trasdosado directo, realizado con placas laminadas compactas de alta presión (HPL) para interior y 6 mm de espesor, color a elegir, textura estándar: FH, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles de acrílico-poliuretano, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC, con superficie decorativa no melamínica, tipo EDF según UNE-EN 438-2, con junta abierta con el sistema Pegado Elástico de fijación oculta con adhesivo sobre maestras de chapa de acero galvanizado de 27 mm de anchura separadas 400 mm entre sí y ancladas al paramento con tornillería de acero. Incluso kit de complementos para la instalación de las placas.                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                              |                  |
| Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Sujeción de las maestras de perfil galvanizado al muro. Colocación de los perfiles auxiliares sobre las maestras y del adhesivo estructural sobre las placas. Corte de las placas. Montaje de las placas sobre los perfiles auxiliares, previo replanteo de los huecos de paso, mecanismos y paso de instalaciones. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Incluso perfil de remate superior y laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                              |                  |
| Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                              |                  |
| Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                              |                  |
| Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas para la formación de cajeados para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los paneles y el paramento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                              |                  |

CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|                              | Importe            |                  |
|------------------------------|--------------------|------------------|
|                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| <i>Mano de obra</i>          | 5,11               |                  |
| <i>Materiales</i>            | 68,25              |                  |
| <i>Medios auxiliares</i>     | 2,20               |                  |
| <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,27               |                  |
|                              |                    | 77,83            |

## CAPÍTULO 09 CANTERÍA

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Importe            |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 9.1 | m Albardilla piedra caliza 30x4 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | Formación de albardilla piedra caliza tipo Binissalem, para cubrición de muros o fiolas en ventanas, en piezas de 500x40 mm, y hasta 30 cm de profundidad, con goterón, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón (pendiente mínima 2,5 %). Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas y limpieza final. Incluso impermeabilización previa de la superficie soporte mediante lámina plástica impermeable EVA-C, adherida mediante adhesivo cementoso C2 y adhesivo cementoso tipo mástic en solapes. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,90              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,97              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,93               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,34               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 46,14            |
| 9.2 | m Umbral de microterrazo de 30x4 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | Suministro y colocación umbral de terrazo micrograno antideslizante a juego con el pavimento con acabado pulido mate en taller, con todas las superficies vistas para una resistencia al deslizamiento clase 2 recibida con mortero de cemento, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,81              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,32              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,14               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,90               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 65,17            |
| 9.3 | m Peldaño prefabricado hormigón L ext...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|     | Suministro y colocación de revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de caliza Binissalem, acabado pulido y tabica de caliza Binissalem, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; con zanquín de caliza Binissalem de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5 y cemento cola, colocado sobre un peldañado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,30               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 42,63              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,36               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,54               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 52,83            |

## CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe            |                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 10.1 | m <sup>2</sup> Impermeabilización con lámina EVAC ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | Impermeabilización en paredes y suelos tipo monocapa, adherida, formada por una lámina plástica EVA-C compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster y polipropileno no tejidas, de 0,57 mm de espesor y 270 g/m <sup>2</sup> , suministrada en rollos de 20 m de longitud y 2 m de anchura, según UNE-EN 13956. Fijación con adhesivo cementoso mejorado C2, extendido en toda su superficie con llana dentada y adhesivo específico tipo mástic en solapes. Incluso p/p de formación de juntas de dilatación en cubierta y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares con masilla adhesiva elástica. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,32              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,04               |                  |
|      | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,61               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,40               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,64               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 22,01            |
| 10.2 | m <sup>2</sup> Aislamiento entre montantes en tras...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1 (m <sup>2</sup> K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.   |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,97               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,31               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,93               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,43               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 14,64            |
| 10.3 | m <sup>2</sup> Impermeabilización perimetral muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|      | Impermeabilización de muros a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm <sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233 aplicadas a pistola, lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno HPDE, de 0,65mm de espesor, con nódulos de 8 mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes y capa separadora formada por geotextil fieltro de fibras de poliéster no tejidas, de 150gr/m <sup>2</sup> de masa, colocado como barrera antipunzonante. Incluso limpieza y preparación previa del soporte, mermas y solapos.          |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15,48              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,21               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,52               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,70               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 23,91            |

CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | Importe |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | Parcial | Total   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             | (Euros) | (Euros) |
| 10.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m <sup>2</sup> Aislamiento acústico impacto |         |         |
| Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruidos de impacto con lámina acústica de polietileno reticulado en célula cerrada y estanca de 10 mm de espesor, colocada bajo el pavimento según CTE DB-HR. Deberá colocarse solapada al menos 5 cm entre sí a medida que vaya cubriéndose superficie entregándose contra el paramento vertical al menos 10 cm por encima de la solera para proceder posteriormente a su corte. Criterio de medición: Se medirá la superficie de la proyección horizontal de la zona aislada (no se miden solapes ni remontes ni mermas. Se debe montar 10 cm por encima de la solera de protección y cortarse una vez colcoado el pavimento a ras de este con antelación a la coilocación del rodapié. |                                             |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Mano de obra</i>                         | 2,58    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Materiales</i>                           | 3,67    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Medios auxiliares</i>                    | 0,44    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>3 % Costes indirectos</i>                | 0,20    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |         | 6,89    |



## CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 11.1 | m <sup>2</sup> Ayudas de albañilería para instalación...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7,09               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,12               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,57               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,54               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 8,57             |
| 11.2 | m <sup>2</sup> Ayudas de albañilería para instalación...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,97               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,12               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,44               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,46               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,21               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 7,20             |
| 11.3 | m <sup>2</sup> Ayudas de albañilería para instalación...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y ventilación. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,61               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,25               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,08               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,49               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,22               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 7,65             |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 12.1 | u Inodoro porcelana con tanque bajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|      | Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                          |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 57,09              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 272,06             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13,17              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,27              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 352,59           |
| 12.2 | u Vertedero monobloque de 540x415 mm...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, color blanco, de 540x415 mm, grifería monomando empotrada para vertedero, acabado cromado, de 246x120 mm. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                                                                                                                     |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45,68              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 285,02             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13,23              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,32              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 354,25           |
| 12.3 | u Lavabo porcelana de 650x510 mm, co...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, color blanco, de 650x510 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                                 |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 41,85              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 118,79             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,43               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,01               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 172,08           |
| 12.4 | u Portarrollos de papel higiénico ABS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|      | Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,29               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,84              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,64               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,98               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 33,75            |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 12.5 | u Escobillero para baño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|      | Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,86               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16,18              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,38               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,58               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 20,00            |
| 12.6 | u Dosificador mural de jabón líquido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                                                                                          |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,72               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 41,93              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,95               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,46               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 50,06            |
| 12.7 | u Secador de manos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|      | Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,15               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 196,35             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,07               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,23               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 213,80           |
| 12.8 | m <sup>2</sup> Espejo de luna incolora de 5 mm de e...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, pulido perimetral y masilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,00              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 53,09              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,40               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,14               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 73,63            |

## CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 13.1 | u Puerta de paso de MDF lacado blanco...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 900x2100x40 mm, de tablero de MDF, prelacada en blanco satinado, lisa; precerco de pino de 90x35 mm; marco de madera de limoncillo de 90x20 mm con goma perimetral, tapajuntas de madera de limoncillo de 70x10 mm en ambas caras, lacados en color blanco satinado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela antienganchones sobre escudo y pernios de acero inoxidable acabado mate, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Incluso cerradura con escudo de 150x150mm y llavín maestreado. Totalmente montada y probada. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 66,82              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 242,98             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,39              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,67               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 331,86           |
| 13.2 | u Topes para puertas colocados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de topes para puertas modelo a decidir por la DF, colocados atornillados directamente sobre el pavimento, con anclaje oculto en acero inoxidable o aluminio anodizado natural según instrucciones de la D.F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,60               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,48               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,16               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 8,49             |
| 13.3 | u Cierrapuertas aéreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Cierrapuertas aéreo con regulación de velocidad de cierre y retardo, con ajuste de golpe final, para puertas de anchura máxima 110 cm y 60 kg, con brazo normal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 32,37              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 155,89             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,77               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,76               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 197,79           |
| 13.4 | u Suministro y colocación de precerco d...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|      | Colocación y fijación de precerco de madera de pino (precio no incluido) de las dimensiones adecuadas al espesor de tabique y de la carpintería a colocar, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30,96              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,78               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,65               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 34,39            |

CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         | Importe |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         | Parcial | Total   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         | (Euros) | (Euros) |
| 13.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m <sup>2</sup> Cabina con puerta para vestuario, de ... |         |         |
| Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 2 laterales de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 15x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, maneta antienganchones, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. |                                                         |         |         |
| Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Mano de obra</i>                                     | 22,74   |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Materiales</i>                                       | 135,08  |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Medios auxiliares</i>                                | 3,16    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>3 % Costes indirectos</i>                            | 4,83    |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |         | 165,81  |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 14.1 | m <sup>2</sup> Fijo de ventana aluminio RPT lacado ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 80x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, según diseño planos. Con acristalamiento doble de seguridad laminado 33.1+12+33.1 mm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 57,33              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 422,54             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14,40              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14,83              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 509,10           |
| 14.2 | m <sup>2</sup> Puerta balconera abatible de alumini...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, bisagras para uso intensivo, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso cerradura con maeta y llavín maestreado, limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p>         |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 66,76              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 501,01             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17,03              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17,54              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 602,34           |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe            |                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 14.3 | m <sup>2</sup> Ventana de aluminio oscilobatiente R...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,46              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 525,99             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,59              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18,12              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 622,16           |
| 14.4 | m <sup>2</sup> Ventana de aluminio corredera RPT la...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|      | <p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, corredera, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p>                                               |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,46              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 535,92             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,89              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18,43              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 632,70           |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 14.5 | u Puerta metálica 2 hj 130x188 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x1830 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x18800 mm, acabado lacado en color gris formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, maneta antienganchones, escudos, cilindro, llavín maestreado, manivelas antienganche RF de nylon color negro con alma de acero y barras antipánico. Completamente instalada y ajustada. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 66,43              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 182,98             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,99               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,63               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 262,03           |



## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Importe            |                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 15.1 | m Barandilla barrotes verticales 100 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de barandilla de 100 cm de altura (a contar desde el pavimento) de acero formada por bastidor perimetral a base de pletinas de 40x8 mm y barrotes verticales de redondos macizos de 10 mm situados cada 10 cm incluso aplomado, con pasamanos de pletina de 40mm de ancho, según detalles y NTE/FDB-3, incluso parte proporcional de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5 o con resina epoxy sobre hormigón armado. Elaborada en taller y montada en obra, incluyendo protección de pavimentos y revestimientos durante el montaje. Terminada con dos manos de imprimación aplicada en taller. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 145,78             |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,31               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,30              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,35               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5,12               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 175,86           |
| 15.2 | m Pasamanos ø12 pletinas 40x10mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | Pasamanos realizado con redondo de 12mm, curvado en los extremos para fijar sobre antepecho de obra mediante montantes cada 1,20 m a base de pletinas 40x10 mm fijadas con pasadores tomados con resina epoxy, según detalles, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60,27              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,19               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,33               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,03               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 69,82            |
| 15.3 | u Conjunto de 9 hojas abatibles, con m...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de módulo de celosía abatible, a base de lamas de perfil Z de aluminio monopared lacadas con pintura al polvo en caliente en color RAL a definir por la DF, fijadas mediante con pinza portalamas sobre marco de acero galvanizado dispuestos cada 120 cm, con soportes y tornillería de acero inoxidable 304. Homologada para una resistencia a la carga de viento de clase 6 según UNE-EN 1932:2001. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles. Acabado galvanizado y pintado, dimensiones totales 600x170cm.                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 90,68              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.831,39           |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 116,88             |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 91,17              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 3.130,12         |
| 15.4 | u Conjunto de 2 hojas correderas de 50...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|      | Suministro y colocación de conjunto de dos hojas correderas de aluminio lacado a decidir por la D.F. compuestas por tubos de 40x10x2mm cada 25cm y dos travesaños de tubo redondo de diámetro 15x2mm, Incluso guías y mecanismos de acero inoxidable según detalle de planos. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,39               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.150,72           |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 46,16              |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 36,01              |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 1.236,28         |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Importe                      |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Parcial<br>(Euros)           | Total<br>(Euros) |
| 15.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | m Vallado de parcela paneles 200 cm m...   |                              |                  |
| <p>Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.</p>                                                                                                       |                                            |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Mano de obra</i>          | 5,06             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Materiales</i>            | 65,45            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Medios auxiliares</i>     | 2,12             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,18             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                              | 74,81            |
| 15.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | u Puerta 1 hoja 145x275 cm malla electr... |                              |                  |
| <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de una hoja a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Con fijo inferior de chapa de 145x75cm.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Incluso cerradura con llavín.</p> |                                            |                              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Mano de obra</i>          | 4,45             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Materiales</i>            | 242,36           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>Medios auxiliares</i>     | 7,40             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | <i>3 % Costes indirectos</i> | 7,63             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                              | 261,84           |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | Importe            |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 15.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u Puerta 2 hojas 275x200 cm malla elec... |                    |                  |
| <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de dos hojas a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Incluso cerradura con llavín.</p> |                                           |                    |                  |
| <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           | 4,45               |                  |
| <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           | 392,80             |                  |
| <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           | 11,92              |                  |
| <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | 12,28              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                    | 421,45           |

## CAPÍTULO 16 PINTURAS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe            |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 16.1 | m <sup>2</sup> Pintura plástica exterior mate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|      | Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,19               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,19               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,30               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,23               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 7,91             |
| 16.2 | m <sup>2</sup> Pintura plástica interior ecológica lisa ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,27               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,79               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,16               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,13               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 4,35             |
| 16.3 | m <sup>2</sup> Esmalte de dos componentes blanco ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | Formación de capa de esmalte de dos componentes, color blanco, acabado satinado, sobre superficie de acero, mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m <sup>2</sup> ) y dos manos de acabado con esmalte de dos componentes a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,146 l/m <sup>2</sup> ). Limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20,64              |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,06               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,03               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,80               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 27,53            |

## CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 17.1 | u Control resistencia carac. compresión ...<br>Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según la EHE-08.                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 87,36              |                  |
|      | <i>Resto de Obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14,99              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,09               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,19               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 109,63           |
| 17.2 | u Control acero armadura homigón<br>Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1 y ensayo de doblado-desdoblado de barras de acero soldable para hormigón armado, según UNE EN ISO 15630-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 130,72             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,23               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,08               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 140,03           |
| 17.3 | u Prueba servicio cubierta plana<br>Prueba de servicio de cubiertas planas, según NB-QB-90, para determinar la estanquidad al agua, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes conjuntamente (cada 500 m <sup>2</sup> o fracción por inundación durante 48 h). Se inundará la cubierta hasta 5 cm por debajo del punto más bajo de solape en paramentos ensayándose conjuntamente cubierta y bajantes mediante el taponamiento de la salida de la conducción en la conexión a la calle o red municipal, según Plan de Control de Calidad e instrucciones del DE de la obra. Incluso certificado de estanqueidad redactado por laboratorio de ensayos homologado. |                    |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 130,72             |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,61               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,00               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 137,33           |
| 17.4 | u Examen liq penent soldadura<br>Examen de una unión por soldadura mediante líquidos penetrantes, según UNE 14612:1980, según Plan de Control de Calidad.<br>Este precio se corresponde con el trabajo durante media jornada para inspección de soldaduras, incluyendo el desplazamiento del técnico, consumibles, clasificación y redacción del informe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 193,52             |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,81               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 199,33           |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Importe            |                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 18.1 | m <sup>2</sup> Cubrición decorativa del terreno, con ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de sauló (arena procedente de la meteorización del granito), de granulometría comprendida entre 0 y 3 mm, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. |                    |                  |
|      | Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|      | Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|      | Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,14               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,08               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,18               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,28               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 9,68             |
| 18.2 | m <sup>3</sup> Aporte de tierra vegetal y extendido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|      | Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección y abonado.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,82               |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,14               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,57               |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,26               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,26               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 9,05             |
| 18.3 | u Almez (Celtis australis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|      | Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Almez (Celtis australis), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,48              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,71               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,41              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,62               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,05               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 70,27            |

## CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 18.4 | u Morera (Morus alba)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|      | Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Morera (Morus alba), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.        |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12,09              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,71               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,40              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,65               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,29               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 44,14            |
| 18.5 | u Álamo negro (Populus alba)                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|      | Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Álamo negro (Populus alba), suministrado en contenedor. Incluso aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego. |                    |                  |
|      | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12,48              |                  |
|      | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,71               |                  |
|      | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 35,40              |                  |
|      | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,02               |                  |
|      | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,58               |                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 54,19            |

CAPÍTULO IE Electricitat i il·luminació

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |



## CAPÍTULO DD Desmuntatges

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.1.1 | m Desmuntatge de derivació individual.<br>Desmuntatge de derivació individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12,40              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,38               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 13,03            |
| 1.1.2 | U Desmuntatge de quadre elèctric gene...<br>Desmuntatge de quadre elèctric general per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 248,51             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,97               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7,60               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 261,08           |
| 1.1.3 | U Desmuntatge de subquadre elèctric.<br>Desmuntatge de subquadre elèctric per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 93,19              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,86               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,85               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 97,90            |
| 1.1.4 | U Desmuntatge de bateria de condensa...<br>Desmuntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superficialment, amb mitjans manuals, amb recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 117,74             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,35               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,60               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 123,69           |
| 1.1.5 | U Desmuntatge de xarxa de distribució i...<br>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació elèctrica interior sota tub protector (les línies d'alimentació a subquadres van per dins safata), en local d'ús comú de 515 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge i la recuperació del cablejat, de la il·luminació, dels mecanismes, de les caixes i dels accessoris superficials. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.657,63           |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,15              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50,72              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1.741,50         |

## CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibi...

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Importe            |                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.2.1 | m Derivació individual trifàsica soterrad...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|       | Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240 mm <sup>2</sup> , sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 200 mm de diàmetre.                                                                                                                               |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,33              |                  |
|       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,84               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 208,31             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,59               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,02               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 241,09           |
| 1.2.2 | m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció a...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,73               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,24               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,02               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,03               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 1,02             |
| 1.2.3 | m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció a...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,73               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,38               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,02               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,03               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 1,16             |
| 1.2.4 | m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,09               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,46               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,15               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,23               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 7,93             |

## CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibi...

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.2.5 | m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la sev...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.     |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,09               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,85               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,04               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,06               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 2,04             |
| 1.2.6 | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la se...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,09               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,28               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,09               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,13               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 4,59             |
| 1.2.7 | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la se...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.   |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,92               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,92               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,20               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,30               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 10,34            |
| 1.2.8 | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la se...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,92               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11,50              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,29               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,44               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 15,15            |

CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibi...

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.2.9  | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la se...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|        | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,65               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,50              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,62               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,95               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 32,72            |
| 1.2.10 | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la se...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|        | Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3x10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,92               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,24               |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,20               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,31               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 10,67            |
| 1.2.11 | m Cable elèctric multiconductor, Afume...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|        | Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i resistència al foc (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, de 5G50 mm <sup>2</sup> de secció, aïllament de silicona, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color taronja, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència al foc, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat. |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,61               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16,71              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,39               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,59               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 20,30            |
| 1.2.12 | m Conductor de terra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|        | Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm <sup>2</sup> de secció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,06               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,22               |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,15               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,22               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 7,65             |
| 1.2.13 | U Presa de terra amb pica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|        | Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 18,56              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 22,13              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,81               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,25               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 42,75            |

CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibi...

|        |                                                     | Importe            |                  |
|--------|-----------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.2.14 | U Pericó i soldadures aluminotèrmiques...           |                    |                  |
|        | Pericó i soldadures aluminotèrmiques xarxa de terra |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                 | 86,99              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                   | 157,67             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                            | 4,89               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                        | 7,49               |                  |
|        |                                                     |                    | 257,04           |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.3.1 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,68               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,04               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,05               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 1,85             |
| 1.3.2 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,87               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,04               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,06               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 2,05             |
| 1.3.3 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,34               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,05               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,07               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 2,54             |
| 1.3.4 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,84               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,06               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,09               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 3,07             |
| 1.3.5 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,87               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,06               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,09               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 3,10             |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.3.6 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,08               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,02               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,10               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,16               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 5,36             |
| 1.3.7 | m Safata per a suport i conducció de ca...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,61              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30,67              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,99               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,51               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 51,78            |
| 1.3.8 | U Pericó d'obra de fàbrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de bloc de formigó, reomplert de formigó, de 20 cm d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 97,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 110,18             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,15               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,35               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 218,15           |

## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

|       |                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.4.1 | U Interruptor automàtic magnetotèrmic...<br>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C      |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 8,76               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 19,21              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 0,56               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 0,86               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 29,39            |
| 1.4.2 | U Interruptor automàtic magnetotèrmic...<br>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C      |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 8,72               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 20,87              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 0,59               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 0,91               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 31,09            |
| 1.4.3 | U Interruptor horari programable setma...<br>Interruptor horari programable setmanal 16A, modular.                                                       |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 10,12              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 149,86             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 3,20               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 4,90               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 168,08           |
| 1.4.4 | U Interruptor automàtic magnetotèrmic...<br>Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C      |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 10,12              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 30,85              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 0,82               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 1,25               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 43,04            |
| 1.4.5 | U Interruptor diferencial instantani, bip...<br>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 10,12              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 72,11              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 1,64               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 2,52               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 86,39            |
| 1.4.6 | U Interruptor diferencial instantani, bip...<br>Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                      | 10,12              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                        | 73,25              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                 | 1,67               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                             | 2,55               |                  |
|       |                                                                                                                                                          |                    | 87,59            |



## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

|        |                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.4.7  | U Contactor.<br>Contactor, tripolar (3P) (3NO), intensitat nominal 18 A, tensió de bobina 24 V, potència assignada d'ús 7,5 kW                                                                                  |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                             | 14,15              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                               | 74,29              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                        | 1,77               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                    | 2,71               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                 |                    | 92,92            |
| 1.4.8  | U Caixa de distribució, modular.<br>Caixa de distribució de plàstic, per a encastar, amb porta cega, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                             | 9,06               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                               | 50,71              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                        | 1,20               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                    | 1,83               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                 |                    | 62,80            |
| 1.4.9  | U Muntatge de subquadre elèctric exist...<br>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.                                    |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                             | 248,51             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                        | 4,97               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                    | 7,60               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                 |                    | 261,08           |
| 1.4.10 | U Muntatge de quadre elèctric general ...<br>Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.                               |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                             | 745,58             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                        | 14,91              |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                    | 22,81              |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                 |                    | 783,30           |
| 1.4.11 | U Muntatge de bateria de condensador...<br>Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superficialment i totalment connectada i en funcionament.                      |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                             | 186,38             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                        | 3,73               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                    | 5,70               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                 |                    | 195,81           |

## CAPÍTULO IEM Mecanismos

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.5.1 | U Interruptor unipolar (1P), intensitat a...                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                                     |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,20               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,34              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,39               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 0,60               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 20,53            |
| 1.5.2 | U Commutador, intensitat assignada 10 ...                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla rodona simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                                             |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,20               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 14,25              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,41               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 0,63               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 21,49            |
| 1.5.3 | U Base de presa doble de corrent amb c...                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a dos elements, de color blanc, encastrada. Totalment muntada, connexionada i provada. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,20               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,27              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,61               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 0,93               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 32,01            |
| 1.5.4 | U Base de presa de corrent amb contact...                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastrada. Totalment muntada, connexionada i provada.         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,20               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,59              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,38               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 0,58               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 19,75            |

## CAPÍTULO IEM Mecanismos

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Importe            |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.5.5 | Ud Suministro y colocación de Kit de trab...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos, con 2 tomas de corriente rojas SAI, 2 tomas de corriente blanca normales, magnetotérmico t/corriente SAI, piloto de señalización, dos placas RJ45, línea de suministro normal, línea de suministro SAI y canalización para paso de cables de datos con cable guía hasta bandeja de distribución.<br>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,24              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 61,90              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,78               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,73               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 93,65            |
| 1.5.6 | U Conector de potencia industrial Hemb...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo PratiKa, Rojo, 415,0 V., 16A, IP44. Instal-lat i en funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,22              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,88              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,02               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,56               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 53,68            |

## CAPÍTULO IIb II-luminació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Importe            |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.6.1 | U Subministrament i instal·lació de lumi...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubierta microprismática, de PMMA, BAP65(L= 3000cd/m²), emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje empotrado, LED, flujo luminoso nominal: 4.000lm, eficacia lumínica: 114lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 35W, carcasa, de aluminio, blanco (RAL 9016), módulo: M600, longitud: 597mm, ancho: 597mm, altura: 40mm, parte superior de la carcasa, de chapa de acero, galvanizado, tipo de protección (total): IP20, tipo de protección (lado de cámara): IP40, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, ENEC, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: - 20..+40°C. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,44              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 116,77             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,58               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,95               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 135,74           |
| 1.6.2 | U Subministrament i instal·lació de lumi...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 4.950lm, eficacia lumínica: 169lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 3+2 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 29W, carcasa de luminarias, de aluminio, anodizado, plateado, longitud: 1.440mm, ancho: 64mm, altura: 64mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: 0..+35°C, norma: EN 50419.                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 133,97             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,93               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,48               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 153,85           |
| 1.6.3 | U Subministrament i instal·lació de lumi...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta de difusor, de PMMA, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 1.350lm, eficacia lumínica: 104lm/W, color de luz: 830/840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 13W, carcasa de luminarias, redondo, de acero, recubrimiento pulverizado, blanco, diámetro: 280mm, altura: 100mm, tipo de protección (total): IP44, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: -30..+40°C, temperatura de almacenamiento admisible: -30..+80°C.                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,68              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 37,18              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,53               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 52,39            |

## CAPÍTULO IIb II-luminació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.6.4 | U Subministrament i instal·lació de lumi...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta, de PC, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 2.400lm, eficacia lumínica: 125lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect. Multilumen, con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 19W, carcasa de luminarias, de PC, blanco (RAL 9016), diámetro: 350mm, tipo de protección (total): IP65, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK10, temperatura de almacenamiento admisible: -20..+60°C. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 175,62             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,76               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,76               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 197,61           |
| 1.6.5 | U Subministrament i instal·lació de Dow...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de Downlight, emisión de luz: directo haz, LED flujo luminoso nominal: 2.300lm, color de luz: 840, balasto: bal. elect., conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, carcasa, redondo, de aluminio, lacado, blanco (RAL 9016), diámetro: 216mm, profundidad de montaje empotrado: 58mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, temperatura ambiente admisible para interior: -20..+40°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,24              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,77               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,18               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 40,66            |
| 1.6.6 | Ud Subministrament i instal·lació LUZ EM...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50,90              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,27               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,94               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 66,58            |
| 1.6.7 | Ud Subministrament i instal·lació LUZ EM...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,47              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30,56              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,86               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,32               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 45,21            |

## CAPÍTULO IIb II·luminació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.6.8 | U UNIDAD DE CONTROL DE PRESENCIA Y...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|       | Instalación EMPOTRADA de detector de movimiento autónomo que desconecta el alumbrado de una zona cuando queda desocupada por medio de un interruptor de hasta 6A compatible con cualquier tipo de lámpara o luminaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|       | Dispone de un sensor de alta precisión con un área de detección de movimiento cuadrada de 6 por 8 metros (montado a 2,7 m de altura) y con una pantalla retráctil para impedir la detección en zonas adyacentes. El tiempo de retardo de apagado es fácilmente seleccionable entre 1 y 30 minutos. También incorpora una fotocelula inhibidora que evita que la luces se enciendan cuando hay suficiente aportación de luz solar. Incluye la posibilidad de conectar varias unidades entre sí (por medio de 2 hilos) para ofrecer un funcionamiento en paralelo, independientemente de la alimentación de cada equipo, así como la vinculación. Permite también, mediante programación de la diferenciación en 2 grupos de iluminación (ventana, pasillo,...). También ofrece la posibilidad de emplear un transmisor a distancia de IR para inhabilitar el sistema en cualquier momento. La partida incluye el cableado de control entre el detector/es y las luminarias de una misma dependencia. Incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Incluso programación de los mismos. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 62,12              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 130,85             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,86               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,90               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 202,73           |

CAPÍTULO IC Clima i ventilació

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |

## CAPÍTULO DD2 Desmuntatges i reposicions

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.1.1 | U Desmuntatge d'instal·lació d'aire con...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.132,80           |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,66              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 34,66              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 1.190,12         |
| 2.1.2 | U Desmuntatge i muntatge d'equip de r...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de 200 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 334,37             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,69               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,23              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 351,29           |
| 2.1.3 | U Desmuntatge i muntatge d'instal·lació...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta amb conductes amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació.                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 276,39             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,53               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,46               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 290,38           |



## CAPÍTULO ICF Unitat exteriors i interiors AC

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.2.1 | U Muntatge de Fan-coil de sostre existe...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 93,19              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 126,87             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,40               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,73               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 231,19           |
| 2.2.2 | U Fan-coil de sostre, sistema de dos tub...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|       | Subministrament i muntatge de fan-coil horitzontal, sistema de dos tubs, potència frigorífica total nominal de 24,9 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 27,45 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 50°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 4,3 m³/h, cabal d'aire nominal de 3300 m³/h, pressió d'aire nominal de 78,5 Pa i potència sonora nominal de 73,8 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuador. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 93,19              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.299,94           |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,86              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 42,63              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1.463,62         |

## CAPÍTULO IV Ventilació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.3.1 | U Extractor per a bany format per ventil...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Extractor per a bany format per ventilador helicoïdal de baix nivell sonor, color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,58              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 82,44              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,90               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,91               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 99,83            |
| 2.3.2 | U Recuperador de calor aire-aire, cabal ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 V, filtres F6+F8, amb sensor de CO2 per al mesurament de la qualitat de l'aire i activació de la unitat. Unitat apte per a exteriors, construït amb panell sandwich i perfil·leria d'alumini i amb els accessoris de protecció contrainsectes i visera protectora per a evitar entrada d'aigua a l'equip. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 126,07             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.534,58           |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 173,21             |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 265,02             |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 9.098,88         |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | Importe            |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m <sup>2</sup> Conducte de llana mineral.  |                    |                  |
| <p>Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre, segons UNE-EN 14303, revestit per les seves dues cares, l'exterior amb un complex d'alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft i l'interior amb un vel de vidre, el que es tradueix amb característiques acústiques superiors, de 25 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,75 m<sup>2</sup>K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). També colzes, derivacions, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams i unions amb cinta autoadhesiva d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials.</p> <p>Inclou: Replanteig del recorregut dels conductes. Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes. Muntatge i fixació de conductes. Segellat de les unions. Comprovació del seu correcte funcionament. Neteja final.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície projectada, segons documentació gràfica de Projecte, calculada com a producte del perímetre exterior per la longitud del tram, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> |                                            |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Mano de obra</i>                        | 21,89              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Materiales</i>                          | 21,15              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Medios auxiliares</i>                   | 0,86               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>3 % Costes indirectos</i>               | 1,32               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                    | 45,22            |
| 2.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m Conducte de ventilació, format per tu... |                    |                  |
| <p>Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Mano de obra</i>                        | 4,94               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Materiales</i>                          | 4,43               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Medios auxiliares</i>                   | 0,19               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>3 % Costes indirectos</i>               | 0,29               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                    | 9,85             |
| 2.4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | U Reixeta per exteriors.                   |                    |                  |
| <p>Reixeta circular d'alumini anoditzat, amb lamel·les horitzontals fixes, sortida d'aire amb inclinació de 15°, color natural, contra la pluja, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, per a conducte d'admissió o extracció, de 125 mm de diàmetre. Inclús elements de fixació.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Mano de obra</i>                        | 17,45              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Materiales</i>                          | 93,04              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Medios auxiliares</i>                   | 2,21               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>3 % Costes indirectos</i>               | 3,38               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                    | 116,08           |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.4.4 | U Barret d'ABS, per a conducte de sorti...                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb malla de protecció, valona de plom de 500x500 mm i coll de connexió a conducte amb junta.                                                                  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                             | 6,60               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 70,10              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 1,53               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 2,35               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 80,58            |
| 2.4.5 | U Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla d...                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|       | Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y aletas fijas a 0º, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.              |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                             | 15,99              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 111,59             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 2,55               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 3,90               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 134,03           |
| 2.4.6 | U Reixeta de retorn, tipus lineal oculta ...                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|       | Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc curt, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                             | 33,13              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 74,13              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 2,15               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 3,28               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 112,69           |
| 2.4.7 | U Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini...                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                             | 51,00              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 128,43             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 3,59               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 5,49               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 188,51           |
| 2.4.8 | U Reixeta de retorn 500x700, d'alumini ...                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                             | 30,82              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 78,92              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 2,19               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 3,36               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 115,29           |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Importe            |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.4.9  | U Reixeta de retorn 250x500, d'alumini ...<br>Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,82              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34,98              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,32               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,01               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 69,13            |
| 2.4.10 | U Reixeta de retorn 300x400, d'alumini ...<br>Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,82              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 31,67              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,25               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,91               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 65,65            |
| 2.4.11 | U Reixeta de retorn 300x800, d'alumini ...<br>Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,82              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 57,77              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,77               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,71               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 93,07            |
| 2.4.12 | m Conducte flexible.<br>Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 250 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoïdal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriment exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16,35              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,98              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,83               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,26               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | 43,42            |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.4.13 | U Regulador de cabal d'aire.<br>Regulador de cabal d'aire, circular, per a sistemes de cabal d'aire constant, de tipus automecànic sense aportació d'energia exterior, amb gamma de diferències de pressió de 50 a 1000 Pa, per a conducte de 250 mm de diàmetre, carcassa de xapa galvanitzada, coixinets de plàstic, comporta de regulació amb membrana de poliuretà actuant com amortidor pneumàtic, gamma de cabals 4:1. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9,24               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 224,60             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,68               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,16               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 245,68           |
| 2.4.14 | m <sup>2</sup> Protecció exterior per xarxa de condu...<br>Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb brida tipus Metu i segellada amb massilla resistent a altes temperatures. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació i peces especials.                                                                         |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,80              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15,27              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,98               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,50               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 51,55            |

## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.5.1 | m Subministrament i instal·lació de xarxa...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, formada per tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,52               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,03               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,11               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,17               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 5,83             |
| 2.5.2 | Ud Sifón registrable para aire acondicion...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,33               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21,69              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,60               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,92               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 31,54            |
| 2.5.3 | m Canonada de distribució d'aigua freda...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, de 110 mm de diàmetre exterior i 15,1 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,29              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 160,83             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,50               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,36               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 183,98           |
| 2.5.4 | m Canonada de distribució d'aigua freda...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13,74              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 66,45              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,60               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,45               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 84,24            |

## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Importe            |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 2.5.5 | m Canonada de distribució d'aigua freda...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9,97               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 76,80              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,74               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,66               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 91,17            |
| 2.5.6 | m Canonada de distribució d'aigua freda...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 40 mm de diàmetre exterior i 5,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,87               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 44,90              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,08               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,65               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 56,50            |
| 2.5.7 | m Canonada de distribució d'aigua freda...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 50 mm de diàmetre exterior i 6,9 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9,97               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 60,64              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,41               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,16               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 74,18            |



CAPÍTULO IO Contraincendis

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |

## CAPÍTULO DD3 Desmuntatges

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.1.1 | U Desmuntatge de boca d'incendi equip...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE) encastada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 18,97              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,38               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,58               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 19,93            |
| 3.1.2 | U Desmuntatge d'extintor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Desmuntatge d'extintor portàtil, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                              |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,93               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,10               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,15               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 5,18             |
| 3.1.3 | U Desmuntatge de polsador d'alarma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | Desmuntatge de polsador d'alarma per a la detecció d'incendis, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,26               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,09               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,13               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 4,48             |
| 3.1.4 | U Desmuntatge de sirena d'alarma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | Desmuntatge de sirena d'alarma per a la detecció d'incendis situada al interior de l'edifici, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,26               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,09               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,13               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 4,48             |
| 3.1.5 | U Desmuntatge de detector d'incendis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Desmuntatge de detector d'incendis situat a parament, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,71               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,07               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,11               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 3,89             |

## CAPÍTULO DD3 Desmuntatges

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.1.6 | m Desmuntatge de xarxa aèria de distrib...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua per al proveïment dels equips d'extinció d'incendis, formada per canonada d'acer negre amb soldadura, unió roscada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,21               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,16               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,25               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 8,62             |
| 3.1.7 | U Desmuntatge de detecció automàtica ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del material i la seva posterior instal·lació en la nova ubicació.                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 93,19              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,86               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,85               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 97,90            |
| 3.1.8 | U Desmuntatge de presa d'alimentació ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | Desmuntatge de presa d'alimentació de columna seca amb cofre, marc i porta, situada a façana d'edifici amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100,66             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,01               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,08               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 105,75           |

## CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.2.1 | U Col·locació d'extintor portàtil existent...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-113B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,58               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,09               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,14               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 4,81             |
| 3.2.2 | U Col·locació d'extintor portàtil de neu ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'agent extintor, amb mànega i trompa difusora. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,60               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,09               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,14               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 4,83             |
| 3.2.3 | U Detector analògic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|       | Detector òptic de fums analògic direccionable amb aïllador de curtcircuit, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb led d'activació i indicador d'alarma i sortida per a pilot de senyalització remota, per instal·lació amb canalització de protecció de cablejat fixa en superfície. Inclús sòcol suplementari, base universal i elements de fixació. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 36,71              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56,07              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,86               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,84               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 97,48            |
| 3.2.4 | U Polsador d'alarma, analògic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | Polsador d'alarma analògic direccionable de rearmament manual amb aïllador de curtcircuit, de ABS color vermell, amb led d'activació i indicador d'alarma. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 36,99              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 35,96              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,46               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,23               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 76,64            |
| 3.2.5 | U Pilot de senyalització remota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | Pilot de senyalització remota, de ABS color blanc, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb doble led color vermell. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 36,96              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,15               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,90               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,38               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 47,39            |

## CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.2.6 | U Sirena interior.<br>Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 14 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 36,81              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36,45              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,47               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,24               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 76,97            |
| 3.2.7 | m Canalització.<br>Canalització de tub corbale de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,29               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,68               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,04               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,06               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 2,07             |
| 3.2.8 | m Cablejat.<br>Cablejat format per cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1) color vermell amb franja verda, sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,58               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,95               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,07               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,11               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 3,71             |
| 3.2.9 | U Programació de la centraleta amb la i...<br>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provant que cada element funcioni correctament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 248,82             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,98               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,61               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 261,41           |

## CAPÍTULO IOS Senyalització

|       |                                                                                                                                                                                                                       | Importe            |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                       | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3.3.1 | U Senyalització de mitjans d'evacuació.<br>Placa de senyalització de mitjans d'evacuació, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 224x224 mm. Inclús elements de fixació. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                   | 7,72               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                     | 9,78               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                              | 0,35               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                          | 0,54               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                       |                    | 18,39            |
| 3.3.2 | U Senyalització de equips contra incend...                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació.                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                   | 7,72               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                     | 6,36               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                              | 0,28               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                          | 0,43               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                       |                    | 14,79            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe            |                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.1 | m Cable rígido U/FTP no propagador de la...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Cable rígido U/FTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclús certificació de presa i revisió de cablejat. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,04               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,81               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,04               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,06               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 1,95             |
| 4.2 | m Subministrament i instal·lació encasta...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,08               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,87               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,04               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,06               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 2,05             |
| 4.3 | U Suministro e instalación de armario r...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|     | Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|     | Incluyendo guías soporte, regleta eléctrica con interruptor y tomas de corriente, unidad de ventilación, pasahilos, guía cables, chasis de distribución, bandejas fijas de 19", switch de 24, un panel de distribución 24, Cat. 6 de 19", latiguillos de Cat. 6 y latiguillos de fibra óptica.                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 62,40              |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 983,26             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20,91              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,00              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 1.098,57         |
| 4.4 | U Desmuntatge d'instal·lació de megafo...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | Desmuntatge de xarxa i elements d'instal·lació de megafonia sota tub protector, en local d'ús comú de 120 m² de superfície construïda; per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 122,13             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,44               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,74               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 128,31           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 4.5 | U Suministro e instal·lació de altavoce...                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Suministro e instal·lació de altavoces de pared, con las siguientes características:                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | -Reproducción de voz y música de alta calidad                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|     | -Sistema bidireccional                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | -Ajuste de alimentación sencillo                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | -Montaje empotrado en paredes, techos o paneles                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | -Carcasas de montaje en superficie o empotrado                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|     | -Disponibile con o sin control de volumen integrado                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | -Cumple con las directivas de instalación y seguridad internacionales                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | -Cumple con BS 5839-8                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|     | Se entiende incluida en la partida la p.p. de elementos de conexión y/o piezas especiales, material auxiliar para su completa instalacion, totalmente probada la unidad y en perfecto funcionamiento.                                                                             |                    |                  |
|     | Especificaciones eléctricas* LBC 3011/41 y LBC 3011/51                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|     | Potencia máxima 9 W                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|     | Potencia nominal (PHC) 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,20               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 72,38              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,57               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,40               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 82,55            |
| 4.6 | m Canalització.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|     | Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica. |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,29               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,87               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,04               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,07               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 2,27             |
| 4.7 | m Suministro y colocación de cable para...                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|     | Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm <sup>2</sup> trenzado libre de halógenos, 10 vueltas por metro                                                                                                                                                  |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,73               |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,77               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,03               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 1,58             |



CAPÍTULO IF Fontaneria

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |

## CAPÍTULO DD5 Desmuntatges i reposicions

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Importe            |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.1.1 | U Desmuntatge de xarxa d'instal·lació in...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |
|       | Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua, que dóna servei a una superfície de 90 m², des de la presa de cada aparell sanitari o de cuina fins el muntant, amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                            |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 477,56             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,55               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,61              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 501,72           |
| 5.1.2 | U Desmuntatge de termos, escalfador o...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Desmuntatge de termos elèctric de 100 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 109,79             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,71               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,23               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,41               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 117,14           |
| 5.1.3 | U Desmuntatge i muntatge de dipòsit a...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.                                                        |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 99,07              |                  |
|       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 17,26              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,33               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,56               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 122,22           |
| 5.1.4 | U Desmuntatge i muntatge de grup de p...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |
|       | Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i maneguet antivibració, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 231,80             |                  |
|       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 131,14             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,26               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11,11              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 381,31           |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.2.1 | U Connexió de servei de proveïment d'a...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent, accessoris i peces especials.</p> |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 124,76             |                  |
|       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,04               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 229,14             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14,40              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,23              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 385,57           |
| 5.2.2 | m Escomesa soterrada per a proveïment...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | <p>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada. Inclús, accessoris i peces especials.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 47,35              |                  |
|       | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,47               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,91               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,19               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,71               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 58,63            |
| 5.2.3 | U Pericó de pas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|       | <p>Pericó de pas prefabricada, de polipropilè, de secció rectangular de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de 38x25 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús connexions de conduccions i rematades.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 32,03              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,23              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,11               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,69               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 58,06            |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Importe            |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.2.4 | U Bonera sifònica, de sortida horitzonta...                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |
|       | Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta d'acer inoxidable eb cuadrícula, de 150x150 mm, acabat setinat, per a desguàs de cuina i similars.                                                                                                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,80               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 107,95             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,34               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,57               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 122,66           |
| 5.2.5 | U Punt aigua D20 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Punt aigua D20 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15,60              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,33              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,88               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,34               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 46,15            |
| 5.2.6 | U Punt aigua D16 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Punt aigua D16 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15,62              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24,06              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,79               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,21               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 41,68            |
| 5.2.7 | U Punt aigua D32 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Punt aigua D32 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15,62              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 83,82              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,99               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,04               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 104,47           |
| 5.2.8 | m Canonada per instal·lació interior, col·...                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,49               |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,41              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,30               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,46               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 15,66            |

CAPÍTULO RR2 Nous elements

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Importe            |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 5.2.9  | m Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 3,7 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5,22               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,76              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,42               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,64               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 22,04            |
| 5.2.10 | U Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13,56              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,45              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,50               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,77               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 26,28            |
| 5.2.11 | U Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17,87              |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16,98              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,70               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,07               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 36,62            |
| 5.2.12 | U Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,41               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 37,17              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,89               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,36               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 46,83            |
| 5.2.13 | U Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,48               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 45,53              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,06               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,62               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 55,69            |

CAPÍTULO IS Sanejament

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |

## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 6.1.1 | U Xarxa interior d'evacuació per bany p...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|       | Xarxa interior d'evacuació, per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 274,65             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 92,84              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7,35               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,25              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 386,09           |
| 6.1.2 | U Xarxa interior d'evacuació, per cambr...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|       | Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo doble, dutxa, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 433,42             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 85,24              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,37              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15,87              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 544,90           |
| 6.1.3 | U Xarxa interior d'evacuació per cuina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                  |
|       | Xarxa interior d'evacuació, per cuina amb dotació per: 4 aigüeres, 2 preses de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 577,69             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 149,46             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14,54              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22,25              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 763,94           |
| 6.1.4 | U Pericó d'obra de fàbrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                  |
|       | <p>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 60x60x55 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humits, col·locats amb morter. Connexionat dels col·lectors al pericó. Reomplert de formigó per a formació de pendents. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors del pericó. Col·locació del col·lector de connexió de PVC en el fons del pericó. Realització del tancament hermètic i col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 88,13              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 232,15             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,41               |                  |

## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | Importe            |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 3 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | 9,80               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                    | 336,49           |
| 6.1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | U Pericó d'obra de fàbrica.                 |                    |                  |
| <p>Pericó separador de greixos, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, 2 dos compartiments, amb joc de canonades per a la separació de greixos, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts.</p>                                                                                                                                                                                      |                                             |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mano de obra                                | 95,28              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Materiales                                  | 80,02              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medios auxiliares                           | 3,51               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 % Costes indirectos                       | 5,36               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                    | 184,17           |
| 6.1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m Connexió a xarxa existent, per l'evacu... |                    |                  |
| <p>Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general del municipi, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials, formada per tub de PVC Ilis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, amb els seus corresponents junts i peces especials. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC i formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent.</p> |                                             |                    |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mano de obra                                | 57,45              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Maquinaria                                  | 10,25              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Materiales                                  | 23,44              |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medios auxiliares                           | 3,65               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 % Costes indirectos                       | 2,84               |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                    | 97,63            |



CAPÍTULO GP Gas

| Importe |         |
|---------|---------|
| Parcial | Total   |
| (Euros) | (Euros) |

## CAPÍTULO DD4 Desmuntatges i reposicions

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe |         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parcial | Total   |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (Euros) | (Euros) |
| 7.1.1 | U Desmuntatge d'instal·lació de gas am...                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |
|       | Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació de vàlvules, beines, fixacions i altres accessoris superficials, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |         |         |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 175,50  |         |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,51    |         |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,37    |         |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 184,38  |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe            |                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.2.1 | U Bateria d'ampolles de gas liquats del ...<br>Bateria per a 8 ampolles (4 de servei i 4 de reserva, de 35 kg de capacitat unitària de gasos liquats del petroli (GLP), amb lires, vàlvules antiretorn, col·lector, inversor automàtic, limitador de pressió i vàlvula portamanòmetre. Inclús accessoris de connexió i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 253,28             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 278,64             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,64              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16,28              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 558,84           |
| 7.2.2 | U Regulador de gasos liquats del petroli...<br>Regulador de pressió regulable, de 5 kg/h de cabal nominal, de 0,5 a 1,75 bar de pressió d'entrada i de 5 a 200 mbar de pressió de sortida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,39              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,09              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,89               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,36               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 46,73            |
| 7.2.3 | U Reixeta d'intempèrie per a instal·lacio...<br>Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x400 mm i 600cm2 d'àrea lliure efectiva mínima troquelada, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb elements de fixació. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,10              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 89,36              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,03               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,10               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 106,59           |
| 7.2.4 | U Sistema de seguretat consistent en el...<br>Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas normalment tancada de rearmament manual, pressostat diferencial i interruptor de flux en campana que garanteix l'extracció i/o ventilació d'un local segons les especificacions tècniques de la normativa etg-65, que acudeix a la norma une 60670-6. Consisteix en un final de carrera amb contactes lliures de potencial en normalment obert i normalment tancat amb una làmina que obrirà i tancarà aquests contactes en funció de la presència o no de flux d'aire. 220/240 V i 50/60 hz. Ip-54. Inclús caixa de protecció i interruptor tipus polsador per campana. Sense ajust de cabal i pressió màxima d'entrada de 500 mbar, connexió elèctrica amb campana extractora mitjançant cable apantallat de 4 x 0,25 sota tub d'acer, segons reglament electrotècnic de baixa tensió, totalment muntada i provada. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 631,45             |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 554,66             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,72              |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 36,29              |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 1.246,12         |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.2.5 | m Canonada per instal·lació interior de ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm i 1,5 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esfalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat. |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17,76              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11,33              |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,58               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,89               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 30,56            |
| 7.2.6 | m Canonada per instal·lació interior de ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|       | Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm i 1 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esfalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.   |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12,78              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,82               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,33               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,51               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 17,44            |
| 7.2.7 | m Beina metàl·lica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|       | Beina metàl·lica, per instal·lació interior de gas, formada per tub metàl·lic de 60 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes). Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, pasta de reblert, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.                              |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21,53              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,31               |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,60               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,91               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 31,35            |
| 7.2.8 | U Col·lector.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                  |
|       | Col·lector de coure, amb entrada de 3/4" de diàmetre i quatre derivacions de 3/4" de diàmetre, per a unió roscada, manòmetre d'acer inoxidable i clau d'esfera de llautó amb comandament de papallona. Inclús, elements de muntatge i demés accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.                                                                                                               |                    |                  |
|       | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 31,09              |                  |
|       | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 195,38             |                  |
|       | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,53               |                  |
|       | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,93               |                  |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 237,93           |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Importe            |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 7.2.9  | U Clau mascle-mascle amb pota i conne...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |
|        | Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmetre, segons UNE 60718 de connexió d'aparell per al tall de subministrament de gas, amb pota i connexions per junta plana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,26               |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10,49              |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,34               |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,51               |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 17,60            |
| 7.2.10 | U Sistema de detecció de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |
|        | Sistema de detecció automàtica de gasos líquids del petroli (GLP) compost de 1 sonda connectada a central de detecció automàtica de GLP per a 1 zona, amb grau de protecció IP54, amb instal·lació en superfície, 1 barra de leds que indiquen l'estat de funcionament, l'estat de la sonda i la concentració de gas mesurada per la sonda de cada zona, 2 nivells d'alarma, un relé aïllat al buit per a cada nivell d'alarma amb els contactes lliures de tensió i font d'alimentació de 230 V, 1 sirena amb senyal òptica i acústica. Inclús cable unipolar i canalització de protecció de cablejat. |                    |                  |
|        | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 384,77             |                  |
|        | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 458,87             |                  |
|        | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16,87              |                  |
|        | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,82              |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 886,33           |

## CAPÍTULO X Documentació i tramitacions

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 8.1 | U Certificats de les instal·lacions, forma...<br>Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General d'Indústria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 250,69             |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,52               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 258,21           |
| 8.2 | U Inspecció reglamentària Organisme d...<br>Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                  |
|     | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 426,17             |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12,79              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 438,96           |
| 8.3 | U El·laboració i tramitació del pla d'auto...<br>El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB amb la nova configuració de l'edifici. D'acord al Decret 8/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupen determinats aspectes de la Llei d'ordenació d'emergències a les Illes Balears (BOIB núm. 18 de 2004).                                                                                                                                                                                       |                    |                  |
|     | <i>Sin descomposición</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.754,82           |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 52,65              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 1.807,47         |
| 8.4 | U P.A. Suministro de tantas copias com...<br>P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e impreso en papel, de la siguiente documentación:<br>- Planos As-Built de las instalaciones ejecutadas, previa revisión por parte de la D.F.<br>- Certificados de las pruebas reglamentarias realizadas en las diferentes instalaciones.<br>- Protocolos de puesta en marcha de los equipos instalados.<br>- Documentación técnica del fabricante y certificados de los equipos y materiales instalados. |                    |                  |
|     | <i>Materiales</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 154,99             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,10               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,74               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 162,83           |

## CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Importe            |                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parcial<br>(Euros) | Total<br>(Euros) |
| 1.1 | m <sup>3</sup> Triaje de residuos en obra<br>Triaje de residuos y acopio a pie de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  |
|     | <i>Mano de obra</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,36              |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,87               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,40               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 13,63            |
| 1.2 | u Transporte de residuos inertes con co...<br>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. |                    |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 352,45             |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,67              |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,31              |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 388,43           |
| 1.3 | m <sup>3</sup> Transporte con camión de residuos in...<br>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.       |                    |                  |
|     | <i>Maquinaria</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,84               |                  |
|     | <i>Medios auxiliares</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,06               |                  |
|     | <i>3 % Costes indirectos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,03               |                  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 0,93             |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medición        | Precio | Importe |       |         |          |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 1.1 | u  | Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial por empresa especializada.<br>Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y acopio a pié de obra o en lugar habilitado. Realizado por personal especializado en montaje y desmontaje de cocinas industriales, incluso desconexión de acometidas y protección del mobiliario. Totalmente desmontado, acopiado y protegido. |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1               |        |         |       | 1,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |        |         |       | 1,000   | 1,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total u .....:  |        | 1,000   |       | 449,14  | 449,14   |
| 1.2 | m² | Desmontaje de carpintería acristalada interior y exterior.<br>Desmontaje de unidad de de conjunto de acristalamiento de madera, acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                              |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Taller polivalente pb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1               | 8,950  |         | 1,500 | 13,425  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1               | 5,300  |         | 3,300 | 17,490  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2               | 1,650  |         | 3,300 | 10,890  |          |
|     |    | Aula primaria p1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 6,850  |         | 1,500 | 10,275  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2               | 1,650  |         | 3,300 | 10,890  |          |
|     |    | Comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1               | 5,280  |         | 3,300 | 17,424  |          |
|     |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               | 2,500  |         | 3,300 | 8,250   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |        |         |       | 88,644  | 88,644   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total m² .....: |        | 88,644  |       | 28,45   | 2.521,92 |
| 1.3 | u  | Desmontaje de cancela exterior.<br>Desmontaje de unidad de cancela exterior de acero o aluminio, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                               |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Zona rampa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1               |        |         |       | 1,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |        |         |       | 1,000   | 1,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total u .....:  |        | 1,000   |       | 28,31   | 28,31    |
| 1.4 | m² | Desmontaje de reja exterior y puerta de reja.<br>Desmontaje de reja exterior, incluso parte proporcional de puertas, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Acceso lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1               | 10,000 |         | 2,000 | 20,000  |          |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1               | 25,000 |         | 2,000 | 50,000  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |        |         |       | 70,000  | 70,000   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total m² .....: |        | 70,000  |       | 28,45   | 1.991,50 |
| 1.5 | u  | Desmontaje de puerta de madera interior hasta 5 m².<br>Desmontaje de puerta de paso de madera, de una o varias hojas, de hasta 5 m2, sin aprovechamiento, incluyendo partes fijas y móviles, desmontaje de fijaciones, marco, premarco, acristalamiento y elementos auxiliares, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                    |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15              |        |         |       | 15,000  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |        |         |       | 15,000  | 15,000   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Total u .....:  |        | 15,000  |       | 22,98   | 344,70   |



## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medición |         |       | Precio | Importe |           |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------|--------|---------|-----------|
| 1.6  | m² | Retirada de gravas en cubierta plana.<br>Retirada de gravas sobre cubierta plana, hasta 20cm de espesor; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso medios de elevación necesarios y acopio a pie de obra para su reutilización.                                                                                                      |          |         |       |        |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Cubierta aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 18,750  | 9,500 |        | 178,125 |           |
|      |    | Cubierta cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 13,500  | 9,500 |        | 128,250 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |       |        | 306,375 | 306,375   |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 306,375 |       |        | 4,55    | 1.394,01  |
| 1.7  | m² | Demolición de cubierta plana transitable<br>Demolición completa de cubierta plana transitable con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                   |          |         |       |        |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Cubierta aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 18,750  | 9,500 |        | 178,125 |           |
|      |    | Cubierta cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 13,500  | 9,500 |        | 128,250 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |       |        | 306,375 | 306,375   |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 306,375 |       |        | 35,44   | 10.857,93 |
| 1.8  | m² | Demolición de pavimento de baldosas cerámicas.<br>Demolición de pavimento de baldosas cerámicas, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor.                                        |          |         |       |        |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 60,250  |       |        | 60,250  |           |
|      |    | Instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 25,700  |       |        | 25,700  |           |
|      |    | Cuarto de basuras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 3,150   |       |        | 3,150   |           |
|      |    | Pnd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | 11,000  |       |        | 11,000  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |       |        | 100,100 | 100,100   |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 100,100 |       |        | 12,90   | 1.291,29  |
| 1.9  | m² | Demolición de pavimento terrazo o piñolet.<br>Demolición de pavimento interior o exterior de baldosas tipo terrazo, hormigón o piñolet, con medios manuales, incluso base de mortero de agarre y relleno hasta alcanzar solera o forjado y demolición de rodapié. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |          |         |       |        |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Taller polivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 120,050 |       |        | 120,050 |           |
|      |    | Aula primaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 45,050  |       |        | 45,050  |           |
|      |    | Pasillo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 10,000  | 2,000 |        | 20,000  |           |
|      |    | Aula informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 45,500  |       |        | 45,500  |           |
|      |    | Rampa exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 35,800  |       |        | 35,800  |           |
|      |    | Acceso exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 20,000  |       |        | 20,000  |           |
|      |    | Acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 40,000  | 4,000 |        | 160,000 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |       |        | 446,400 | 446,400   |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 446,400 |       |        | 14,45   | 6.450,48  |
| 1.10 | m² | Demolición de alicatado de azulejo.<br>Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                         |          |         |       |        |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4        | 10,000  |       | 3,250  | 130,000 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6        | 5,000   |       | 3,250  | 97,500  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 6,000   |       | 3,250  | 39,000  |           |
|      |    | Instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 5,250   |       | 3,250  | 34,125  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        | 5,350   |       | 3,250  | 69,550  |           |
|      |    | Pnd-basuras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | 6,050   |       | 3,250  | 39,325  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6        | 3,250   |       | 3,250  | 63,375  |           |

(Continúa...)

(Continúa...)

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición | Precio            | Importe  |          |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|----------|----------|
| 1.10 | m²                    | Demolición de alicatado de azulejo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | (Continuación...) |          |          |
|      | 1                     | 2,900                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,250    | 9,425             |          |          |
|      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 482,300           | 482,300  |          |
|      | Total m² .....:       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 482,300  | 2,53              | 1.220,22 |          |
| 1.11 | m                     | Demolición de vierteaguas y albardillas.<br>Demolición de vierteaguas, umbral, albardilla o fiola de baldosa, piedra u hormigón con medios manuales sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                   |          |                   |          |          |
|      | Uds.                  | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto              | Parcial  | Subtotal |
|      | Cubierta              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 90,700   |                   | 181,400  |          |
|      |                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14,200   |                   | 28,400   |          |
|      |                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60,000   |                   | 60,000   |          |
|      |                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,000    |                   | 14,000   |          |
|      |                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 39,200   |                   | 78,400   |          |
|      |                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18,750   |                   | 93,750   |          |
|      | Taller polivalente pb | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,950    |                   | 8,950    |          |
|      |                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,300    |                   | 5,300    |          |
|      |                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,650    |                   | 3,300    |          |
|      | Aula primaria p1      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,850    |                   | 6,850    |          |
|      |                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,650    |                   | 3,300    |          |
|      | Comedor               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,280    |                   | 5,280    |          |
|      | Cocina                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,500    |                   | 2,500    |          |
|      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                   | 491,430  | 491,430  |
|      | Total m .....:        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 491,430  | 5,16              | 2.535,78 |          |
| 1.12 | m²                    | Demolición de solera<br>Demolición de solera, incluso bordillos, pavimento y retirada de sub base. Mediante medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                              |          |                   |          |          |
|      | Uds.                  | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto              | Parcial  | Subtotal |
|      | Exteriores            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,000   | 4,000             | 80,000   |          |
|      |                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35,800   |                   | 35,800   |          |
|      | Acera                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,000   | 4,000             | 80,000   |          |
|      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                   | 195,800  | 195,800  |
|      | Total m² .....:       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 195,800  | 12,34             | 2.416,17 |          |
| 1.13 | m²                    | Demolición de peldaño de piedra o terrazo.<br>Demolición de peldaño existente de piedra natural, terrazo, hormigón o pinyolet, incluyendo los elementos de formación de peldaño hasta alcanzar solera o forjado, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. |          |                   |          |          |
|      | Uds.                  | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto              | Parcial  | Subtotal |
|      | Entrada               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,000    |                   | 8,000    |          |
|      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                   | 8,000    | 8,000    |
|      | Total m² .....:       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,000    | 14,47             | 115,76   |          |
| 1.14 | m²                    | Demolición de falso techo.<br>Demolición de falso techo de escayola, cañizo o cartón yeso, continuo o desmontable, con medios manuales, incluso retirada de accesorios, perfilería, luminarias y fijaciones. Sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y acopio de residuos a pie de obra.                                |          |                   |          |          |
|      | Uds.                  | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto              | Parcial  | Subtotal |
|      | Cocina                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60,250   |                   | 60,250   |          |
|      | Instalaciones         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,700   |                   | 25,700   |          |
|      | Cuarto de basuras     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,150    |                   | 3,150    |          |
|      | Pnd                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,000   |                   | 11,000   |          |
|      | Taller polivalente    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 120,050  |                   | 120,050  |          |
|      | Aula primaria         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45,050   |                   | 45,050   |          |
|      | Pasillo               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,000   | 2,000             | 20,000   |          |
|      | Aula informática      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 45,500   |                   | 45,500   |          |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Ud                |    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                            |        | Medición |        | Precio    | Importe  |
|-------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|----------|
|                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |        | 330,700   | 330,700  |
| Total m² .....:   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 330,700  | 6,33   | 2.093,33  |          |
| 1.15              | m³ | Demolición de muro de contención de hormigón armado<br>Demolición de muro de contención de hormigón armado con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                      |        |          |        |           |          |
|                   |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                   | Largo  | Ancho    | Alto   | Parcial   | Subtotal |
| Forjado sanitario |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 36,810 | 0,200    | 1,500  | 11,043    |          |
|                   |    | 4                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,500  | 0,200    | 1,500  | 5,400     |          |
|                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |        | 16,443    | 16,443   |
| Total m³ .....:   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 16,443   | 189,65 | 3.118,41  |          |
| 1.16              | m² | Demolición de muro hasta 30 cm espesor.<br>Demolición de muro de fábrica de ladrillo, bloque de hormigón o marés de hasta 30cm de espesor, con martillo neumático y medios manuales, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.                 |        |          |        |           |          |
|                   |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                   | Largo  | Ancho    | Alto   | Parcial   | Subtotal |
| Fachada sur       |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,600  |          | 8,450  | 81,120    |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,600  |          | 5,050  | 48,480    |          |
| Fachada oeste     |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,200 |          | 8,550  | 121,410   |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 13,950 |          | 5,000  | 69,750    |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,850  |          | 1,000  | 4,850     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,550  |          | 5,000  | 2,750     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,890  |          | 0,750  | 3,668     |          |
| Fachada norte     |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,600  |          | 5,000  | 33,000    |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,600  |          | 8,450  | 81,120    |          |
| Fachada este      |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,050 |          | 8,000  | 112,400   |          |
| Cocina            |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 19,000 |          | 3,300  | 62,700    |          |
| Rampas            |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,450  |          | 2,000  | 2,900     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,400  |          | 2,000  | 12,800    |          |
| Aula primaria     |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,900  |          | 3,300  | 22,770    |          |
|                   |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000  |          | 3,300  | 6,600     |          |
| Aula informática  |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,900  |          | 3,300  | 22,770    |          |
|                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |        | 689,088   | 689,088  |
| Total m² .....:   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 689,088  | 19,80  | 13.643,94 |          |
| 1.17              | m² | Demolición de tabique.<br>Demolición de tabique de ladrillo, bloque de hormigón, marés o cartón yeso, con medios mecánicos y manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos y carga manual sobre camión o contenedor. |        |          |        |           |          |
|                   |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                   | Largo  | Ancho    | Alto   | Parcial   | Subtotal |
| Cocina            |    | 7                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,150  |          | 3,300  | 142,065   |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 10,650 |          | 3,300  | 35,145    |          |
|                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |        | 177,210   | 177,210  |
| Total m² .....:   |    |                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 177,210  | 10,51  | 1.862,48  |          |
| 1.18              | m³ | Demolición de zapata de hormigón armado<br>Demolición de zapata de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                       |        |          |        |           |          |
|                   |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                   | Largo  | Ancho    | Alto   | Parcial   | Subtotal |
| Cimentación       |    | 3                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,400  | 1,400    | 0,650  | 3,822     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,800  | 1,500    | 0,650  | 2,730     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000  | 1,500    | 0,700  | 3,150     |          |
|                   |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,500  | 0,800    | 0,600  | 1,440     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,300  | 1,550    | 0,900  | 3,209     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,150  | 0,700    | 0,600  | 0,483     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,300  | 0,700    | 0,600  | 1,386     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,200  | 0,700    | 0,600  | 0,924     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,800  | 0,700    | 0,600  | 0,336     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,150  | 0,700    | 0,600  | 1,743     |          |
|                   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,850  | 0,700    | 0,600  | 2,037     |          |

(Continúa...)

(Continúa...)

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                              | Medición          |        |        |       | Precio  | Importe  |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|---------|----------|
| 1.18 | m³ | Demolición de zapata de hormigón armado                                                                                                                                                                                  | (Continuación...) |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 | 4,750  | 0,700  | 0,600 | 1,995   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 | 2,600  | 0,700  | 0,600 | 1,092   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 | 4,000  | 0,700  | 0,600 | 1,680   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 2                 | 2,500  | 0,700  | 0,600 | 2,100   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 | 1,500  | 0,700  | 0,600 | 0,630   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 28,757  | 28,757   |
|      |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                           |                   |        | 28,757 |       | 140,66  | 4.044,96 |
| 1.19 | m  | Demolición de colector enterrado                                                                                                                                                                                         |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Demolición de colector enterrado de 400 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                            |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 | 50,000 |        |       | 50,000  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 50,000  | 50,000   |
|      |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                            |                   |        | 50,000 |       | 5,42    | 271,00   |
| 1.20 | m  | Desmontaje de bajante exterior vista                                                                                                                                                                                     |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Desmontaje de bajante exterior vista de zinc o PVC, incluso fijaciones y soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                        |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 7                 |        |        |       | 7,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 7,000   | 7,000    |
|      |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                            |                   |        | 7,000  |       | 6,80    | 47,60    |
| 1.21 | u  | Desmontaje de inodoro.                                                                                                                                                                                                   |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Desmontaje de vertedero o inodoro con tanque bajo o alto, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.       |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 2                 |        |        |       | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                            |                   |        | 2,000  |       | 32,08   | 64,16    |
| 1.22 | u  | Desmontaje de plato de ducha de porcelana                                                                                                                                                                                |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.            |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |    | Pb                                                                                                                                                                                                                       | 1                 |        |        |       | 1,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 1,000   | 1,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                            |                   |        | 1,000  |       | 43,47   | 43,47    |
| 1.23 | u  | Desmontaje de urinario de porcelana.                                                                                                                                                                                     |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Desmontaje de urinario de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso rellenos y peanas. |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | 1                 |        |        |       | 1,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |        |       | 1,000   | 1,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                            |                   |        | 1,000  |       | 32,08   | 32,08    |
| 1.24 | u  | Desmontaje de lavabo de porcelana.                                                                                                                                                                                       |                   |        |        |       |         |          |
|      |    | Desmontaje de lavabo de porcelana, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.                              |                   |        |        |       |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                          | Uds.              | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

|      | Ud                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición | Precio  | Importe |         |           |
|------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|-----------|
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        | 2,000   |         |         |           |
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2,000   | 2,000   |         |           |
|      |                   | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,000    | 32,08   | 64,16   |         |           |
| 1.25 | m                 | Apuntalado y corte en forjado unidireccional 30+5cm.<br>Apuntalado de forjado unidireccional de vigueta pretensada de hormigón vibrado y capa de compresión de hormigón armado. Según el siguiente orden de ejecución y de forma previa al corte i demolición de parte del forjado. Orden: Demolición de bovedillas en el punto donde se ubicará la viga metálica de la nueva estructura o muro de forjado sanitario, según detalle de planos (apoyo no incluido en el precio), apuntalado de forjados a demoler y a mantener y corte de viguetas una vez apoyado el forjado existente en la nueva viga metálica. Incluso desapuntalado una vez asegurada la estabilidad del forjado sobre el pórtico metálico según detalle de planos. |          |         |         |         |           |
|      |                   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Largo    | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|      |                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,200   |         |         | 42,600  |           |
|      |                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19,400   |         |         | 38,800  |           |
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |         | 81,400  | 81,400    |
|      |                   | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 81,400  |         | 54,20   | 4.411,88  |
| 1.26 | m³                | Demolición de pilar de hormigón armado<br>Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |         |         |           |
|      |                   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Largo    | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|      |                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,250    | 0,300   | 9,400   | 2,820   |           |
|      |                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,250    | 0,300   | 5,300   | 1,590   |           |
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |         | 4,410   | 4,410     |
|      |                   | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 4,410   |         | 254,76  | 1.123,49  |
| 1.27 | m³                | Demolición de viga de hormigón armado<br>Demolición de viga de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |         |         |           |
|      |                   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Largo    | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|      |                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19,100   | 0,600   | 0,350   | 4,011   |           |
|      |                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,350    | 0,200   | 0,350   | 0,235   |           |
|      |                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,050   | 0,600   | 0,350   | 5,901   |           |
|      |                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,000    | 0,400   | 0,350   | 1,120   |           |
|      |                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,000    | 0,300   | 0,350   | 0,840   |           |
|      |                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,000    | 0,300   | 0,350   | 0,840   |           |
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |         | 12,947  | 12,947    |
|      |                   | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 12,947  |         | 250,28  | 3.240,38  |
| 1.28 | m²                | Demolición de forjado unidireccional de viguetas de hormigón<br>Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |         |         |           |
|      |                   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Largo    | Ancho   | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|      | Forjado sanitario | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,200   | 4,000   |         | 56,800  |           |
|      |                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,050   | 4,000   |         | 80,200  |           |
|      | Tpb               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,200   | 4,000   |         | 56,800  |           |
|      |                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,050   | 4,000   |         | 80,200  |           |
|      | Tp1               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,200   | 4,000   |         | 56,800  |           |
|      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |         | 330,800 | 330,800   |
|      |                   | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | 330,800 |         | 35,42   | 11.716,94 |
| 1.29 | m²                | Demolición de fábrica de bloque de hormigón de 20 cm de espesor<br>Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |         |         |           |

## CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

| Ud | Descripción       | Medición |        |                                  | Precio | Importe |           |
|----|-------------------|----------|--------|----------------------------------|--------|---------|-----------|
|    |                   | Uds.     | Largo  | Ancho                            | Alto   | Parcial | Subtotal  |
|    | Forjado sanitario | 4        | 4,000  |                                  | 1,500  | 24,000  |           |
|    |                   | 1        | 19,100 |                                  | 1,500  | 28,650  |           |
|    |                   | 1        | 14,050 |                                  | 1,500  | 21,075  |           |
|    |                   | 1        | 3,350  |                                  | 1,500  | 5,025   |           |
|    | Rampa             | 2        | 3,600  |                                  | 1,500  | 10,800  |           |
|    | Ampliación        | 1        | 25,000 |                                  | 1,000  | 25,000  |           |
|    |                   |          |        |                                  |        | 114,550 | 114,550   |
|    | Total m² .....    |          |        | 114,550                          |        | 10,35   | 1.185,59  |
|    |                   |          |        | TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES : |        |         | 78.581,08 |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición | Precio | Importe |       |         |          |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 2.1 | m³ | Excavación en tierra natural o rellenos, con empleo de medios mecánicos y manuales.<br>Desmonte en tierra o roca, de calcarenitas poco cementadas, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos y manuales. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 15,500 | 8,000   | 2,000 | 248,000 |          |
|     |    | Base camino ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 35,000 | 3,000   | 0,450 | 47,250  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 20,260 | 12,600  | 0,300 | 76,583  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |       | 371,833 | 371,833  |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 371,833 |       | 23,27   | 8.652,55 |
| 2.2 | m³ | Excavación en zanjas en terreno compacto o roca.<br>Excavación de tierras para formación de zanjas hasta una profundidad de 2 m, en terreno compacto o roca, con medios mecánicos y manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.                                                                                                                                  |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 31,500 | 0,400   | 0,400 | 5,040   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 4,500  | 0,400   | 0,400 | 0,720   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 3,700  | 0,400   | 0,400 | 0,592   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 4,050  | 0,400   | 0,400 | 0,648   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 9,500  | 0,400   | 0,400 | 1,520   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 2,000  | 0,400   | 0,400 | 0,320   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 0,700  | 0,400   | 0,400 | 0,560   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |       | 9,400   | 9,400    |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 9,400   |       | 71,39   | 671,07   |
| 2.3 | m³ | Relleno en zanjas, con gravilla 20/30 mm, y compactación<br>Formación de relleno en zanjas, con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                                                                         |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 31,500 | 0,400   | 0,400 | 5,040   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 4,500  | 0,400   | 0,400 | 0,720   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 3,700  | 0,400   | 0,400 | 0,592   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 4,050  | 0,400   | 0,400 | 0,648   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 9,500  | 0,400   | 0,400 | 1,520   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 2,000  | 0,400   | 0,400 | 0,320   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 0,700  | 0,400   | 0,400 | 0,560   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |       | 9,400   | 9,400    |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 9,400   |       | 16,79   | 157,83   |
| 2.4 | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø...<br>Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 20 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Base camino ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 35,000 | 3,000   |       | 105,000 |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 20,260 | 12,600  |       | 255,276 |          |
|     |    | Entrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 4,000  | 3,000   |       | 12,000  |          |
|     |    | Acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 35,000 | 4,000   |       | 140,000 |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |       | 512,276 | 512,276  |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 512,276 |       | 7,47    | 3.826,70 |

## CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Medición |         | Precio |          | Importe  |           |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|----------|----------|-----------|
| 2.5 | m³ | Relleno en trasdós de muro de hormigón, con ecografa 20/30 mm, y compactación<br>Formación de relleno con ecografa de 20 a 30 mm de diámetro, en trasdós de muro de hormigón; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                                                     |       |          |         |        |          |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.  | Largo    | Ancho   | Alto   | Parcial  | Subtotal |           |
|     |    | Sobreexcavación muros ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1     | 15,500   | 1,000   | 2,000  | 31,000   |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2     | 8,000    | 1,000   | 2,000  | 32,000   |          |           |
|     |    | Relleno zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1     | 19,450   | 1,000   | 2,000  | 38,900   |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1     | 14,200   | 1,000   | 2,000  | 28,400   |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |          |         |        | 130,300  | 130,300  |           |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          | 130,300 |        | 12,64    | 1.646,99 |           |
| 2.6 | m³ | Base realizada mediante relleno, con gravilla 20/30 mm, y compactación<br>Formación de base a cielo abierto mediante relleno con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.                                                                                                                                                                                              |       |          |         |        |          |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.  | Largo    | Ancho   | Alto   | Parcial  | Subtotal |           |
|     |    | Base camino ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1     | 35,000   | 3,000   | 0,300  | 31,500   |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1     | 20,260   | 12,600  |        | 255,276  |          |           |
|     |    | Entrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1     | 12,400   | 3,000   | 0,300  | 11,160   |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |          |         |        | 297,936  | 297,936  |           |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          | 297,936 |        | 10,65    | 3.173,02 |           |
| 2.7 | m³ | Base realizada mediante relleno , con tierra de la propia excavación<br>Formación de base a cielo abierto mediante relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. |       |          |         |        |          |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.  | Largo    | Ancho   | Alto   | Parcial  | Subtotal |           |
|     |    | Relleno zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1     | 19,300   | 4,000   | 2,000  | 154,400  |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1     | 14,000   | 4,000   | 2,000  | 112,000  |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |          |         |        | 266,400  | 266,400  |           |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          | 266,400 |        | 6,89     | 1.835,50 |           |
| 2.8 | m³ | Transporte de tierras con camión a vertedero específico<br>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.                                                                                                    |       |          |         |        |          |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.  | Largo    | Ancho   | Alto   | Parcial  | Subtotal |           |
|     |    | Excavación en tierra natural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,25  | 295,250  |         |        | 369,063  |          |           |
|     |    | Excavación en zanjas en terreno compacto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,25  | 9,400    |         |        | 11,750   |          |           |
|     |    | Rellenos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -1,25 | 266,400  |         |        | -333,000 |          |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |          |         |        | 47,813   | 47,813   |           |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |          | 47,813  |        | 7,99     | 382,03   |           |
|     |    | TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |          |         |        |          |          | 20.345,69 |



## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medición | Precio | Importe |       |         |          |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 3.1 | m² | Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/12.<br>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 28,260 |         |       | 28,260  |          |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 22,450 |         |       | 22,450  |          |
|     |    | Muros cierre parcela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4        | 4,000  | 0,500   |       | 8,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 37,150 | 0,500   |       | 18,575  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |         |       | 77,285  | 77,285   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 77,285  |       | 26,30   | 2.032,60 |
| 3.2 | m³ | Zapata de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.<br>Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón. |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16       | 1,200  |         | 0,400 | 7,680   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        | 1,600  | 0,400   | 0,400 | 1,024   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8        | 0,400  | 0,200   | 0,400 | 0,256   |          |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        | 1,000  | 0,650   | 0,400 | 1,040   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 0,700  | 0,650   | 0,400 | 0,182   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 0,650  | 0,400   | 0,400 | 0,104   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | 1,200  | 1,200   | 0,400 | 1,152   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | 1,200  | 0,400   | 0,400 | 0,384   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |         |       | 11,822  | 11,822   |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 11,822  |       | 416,61  | 4.925,16 |
| 3.3 | m³ | Viga de atado de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.<br>Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.  |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 3,250  | 0,500   | 0,400 | 0,650   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 1,450  | 0,500   | 0,400 | 0,290   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 3,650  | 0,500   | 0,400 | 0,730   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 0,950  | 0,500   | 0,400 | 0,190   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 7,300  | 0,500   | 0,400 | 1,460   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        | 5,800  | 0,500   | 0,400 | 4,640   |          |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 13,300 | 0,500   | 0,400 | 2,660   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 1,300  | 0,500   | 0,400 | 0,260   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 0,700  | 0,500   | 0,400 | 0,140   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 5,050  | 0,500   | 0,400 | 1,010   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | 5,150  | 0,500   | 0,400 | 2,060   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |         |       | 14,090  | 14,090   |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 14,090  |       | 430,51  | 6.065,89 |

## CAPÍTULO 03 HORMIGONES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio | Importe |       |         |           |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| 3.4 | m² | Solera de hormigón HA-25/B20/Ila 15cm<br>Formación de solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, armada mediante mallazo electrosoldado B500T 200x200x5mm; acabado superficial liso mediante regla vibrante; incluso parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, escaleras y rampas, cambios de nivel, cortes de hormigonado, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de lámina impermeable de polietileno bajo solera, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón. |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 37,400 | 4,000   |       | 149,600 |           |
|     |    | Entrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 4,000  | 4,000   |       | 16,000  |           |
|     |    | Camino ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 34,000 | 3,050   |       | 103,700 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |       | 269,300 | 269,300   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 269,300 |       | 50,06   | 13.481,16 |
| 3.5 | m² | Formación rampa hormigón HA-25.<br>Losa maciza inclinada formando rampas exteriores con una pendiente longitudinal del 4% y transversal del 1%, hormigonada mediante cubilote con hormigón HA 25/B/20/Ila, de 10 cm de canto, sobre relleno de ecograsas compactado, con una cuantía media de 16 kg/m2 de acero B500S, acabado visto, incluso muretes laterales de bloque italiano parte proporcional de encofrado de madera y colocación de lámina de polietileno galga 400, vertido, vibrado y curado del hormigón y el desencofrado, según EHE-08. Incluso replanteo de dimensiones y pendientes. Según detalles.                                                                                                                                              |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Rampa entrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        | 7,700  | 3,000   |       | 23,100  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |       | 23,100  | 23,100    |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 23,100  |       | 219,89  | 5.079,46  |
| 3.6 | m³ | Zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-25/F/20/XC2, incluso encofrado.<br>Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, armado con acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso p/p de encofrado, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, vertido, vibrado, desencofrado y curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                              |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Nuevos muros de cerramiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 37,150 | 0,500   | 0,400 | 7,430   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        | 4,000  | 0,500   | 0,400 | 3,200   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |       | 10,630  | 10,630    |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 10,630  |       | 490,02  | 5.208,91  |
| 3.7 | u  | Conexión entre cimentación nueva y cimentación existente.<br>Conexión entre cimentación nueva y existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para recepción de nueva cimentación, zapata, zapata corrida o riostra, incluyendo elementos de fijación, longitudes de solape, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir armado solapado de nueva cimentación. Medido por punto de conexión entre riostras, zapatas o zapatas corridas, hasta anclaje de 10 varillas a hormigón existente.                                                                                                                                                                                                                  |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15       |        |         |       | 15,000  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |       | 15,000  | 15,000    |
|     |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | 15,000  |       | 168,59  | 2.528,85  |

CAPÍTULO 03 HORMIGONES

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medición | Precio | Importe                        |       |         |           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------------------|-------|---------|-----------|
| 3.8 | m² Muro de sótano de 25 cms de espesor tipo H relleno de hormigón armado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |                                |       |         |           |
|     | Muro de sótano de bloque de 25 cms de espesor de hormigón vibrado tipo H de encofrado perdido de 25x20x50, color gris, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5,recibido con mortero de cemento portland y relleno de hormigón HA-25 con armaduras de diámetro 12 cada 20 cms en ambos sentidos, cuantía aprox 20 kg/m2 |          |        |                                |       |         |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds.     | Largo  | Ancho                          | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     | Forjado sanitario ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 14,200 |                                | 1,750 | 49,700  |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5        | 7,050  |                                | 1,750 | 61,688  |           |
|     | Forjado sanitario zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 14,200 |                                | 1,750 | 24,850  |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 1,200  |                                | 1,750 | 2,100   |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 1,600  |                                | 1,750 | 2,800   |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 19,700 |                                | 1,750 | 34,475  |           |
|     | Muros de cerramiento de parcela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4        | 4,000  |                                | 1,750 | 28,000  |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 37,150 |                                | 1,750 | 65,013  |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |                                |       | 268,626 | 268,626   |
|     | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 268,626                        |       | 154,46  | 41.491,97 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | TOTAL CAPÍTULO 03 HORMIGONES : |       |         | 80.814,00 |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición | Precio | Importe |       |         |           |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| 4.1 | m³ | <p>Pilar de sección cuadrada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa</p> <p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 180 kg de acero B500 por m³ de hormigón; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Forjado sanitario ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8        | 0,250  | 0,250   | 1,750 | 0,875   |           |
|     |    | Forjado sanitario zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6        | 0,250  | 0,250   | 1,850 | 0,694   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4        | 0,250  | 0,250   | 1,750 | 0,438   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |       | 2,007   | 2,007     |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        | 2,007   |       | 701,14  | 1.407,19  |
| 4.2 | m² | <p>Forjado reticular con casetón perdido 30+5 cm</p> <p>Formación de forjado reticular de hormigón armado con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, volumen 0,23 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos y crucetas, con una cuantía de 30 kg de acero B500 por m² de forjado; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 85 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares.</p> |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Tpb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 14,200 | 7,550   |       | 107,210 |           |
|     |    | Tp1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 14,200 | 7,550   |       | 107,210 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |       | 214,420 | 214,420   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        | 214,420 |       | 172,41  | 36.968,15 |
| 4.3 | m² | <p>Forjado vigueta pretensada 30+5 cm</p> <p>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,126 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tableros de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x25 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | Medición | Precio | Importe   |         |           |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|--------|-----------|---------|-----------|
|     |    | Sanitario ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    | 14,200   | 7,550  | 107,210   |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |        | 107,210   |         |           |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 107,210  | 120,88 | 12.959,54 |         |           |
| 4.4 | m³ | Jácenas y zunchos HA-25/F/15/XC1 en reparación de forjados existentes.<br>Jacena plana y/o de canto y zunchos de forjado, realizados con hormigón HA-25/F/15/XC1, armado con una cuantía media de 175 Kg/m³ de acero B 500 S, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado y desencofrado, según EHE-08. En jácenas en extremo de forjados parcialmente demolidos, incluso reposición de bovedillas adyacentes, colocación sobre jácena metálica (no incluida), juntas de hormigonado y conexión con forjado existente. Totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |        |           |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto      | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Jácena j1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 14,200   |        | 0,260     | 3,692   |           |
|     |    | Jácena j2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 19,400   | 0,450  | 0,350     | 3,056   |           |
|     |    | Jácena j3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 14,200   |        | 2,160     | 30,672  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |        |           | 37,420  | 37,420    |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 37,420   |        |           | 673,38  | 25.197,88 |
| 4.5 | m³ | Zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/IIa<br>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |        |           |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto      | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Forjado sanitario ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 14,200   | 0,250  | 0,250     | 1,775   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5    | 7,050    | 0,250  | 0,250     | 2,203   |           |
|     |    | Forjado sanitario zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 14,200   | 0,250  | 0,250     | 0,888   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 1,200    | 0,250  | 0,250     | 0,075   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 1,600    | 0,250  | 0,250     | 0,100   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 19,700   | 0,250  | 0,250     | 1,231   |           |
|     |    | Muros de cerramiento de parcela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4    | 4,000    | 0,250  | 0,250     | 1,000   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 37,150   | 0,250  | 0,250     | 2,322   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |        |           | 9,594   | 9,594     |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 9,594  |           | 514,97  | 4.940,62  |
| 4.6 | m² | Escalera de hormigón HA-25/B/20/IIa, e=20 cm, y peldañado de hormigón armado<br>Formación de escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañado de hormigón armado, realizada con 20 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 25 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Incluso peldañado de hormigón encofrado, replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. |      |          |        |           |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto      | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Zona porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 1,200    | 1,300  |           | 1,560   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |        |           | 1,560   | 1,560     |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 1,560  |           | 227,62  | 355,09    |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | Medición |       | Precio | Importe |          |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|---------|----------|
| 4.7 | m³ | Dintel o zuncho de forjado de hormigón armado HA-25/B/20/IIa<br>Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ventanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    | 3,350    | 0,250 | 0,250  | 0,209   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 1,800    | 0,250 | 0,250  | 0,113   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 3,450    | 0,250 | 0,250  | 0,216   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 2,000    | 0,250 | 0,250  | 0,125   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 1,500    | 0,250 | 0,250  | 0,094   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 3,200    | 0,250 | 0,250  | 0,200   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 2,000    | 0,250 | 0,250  | 0,125   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    | 2,050    | 0,250 | 0,250  | 0,256   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 7,300    | 0,250 | 0,250  | 0,456   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 6,650    | 0,250 | 0,250  | 0,416   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 1,800    | 0,250 | 0,250  | 0,113   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6    | 1,400    | 0,250 | 0,150  | 0,315   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        | 2,638   | 2,638    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        |         |          |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          | 2,638 |        | 573,93  | 1.514,03 |
| 4.8 | u  | Preparación arranque pilar en hormigón existente<br>Preparación de arranque de pilar sobre forjado existente, mediante la fijación de esperas Ø16 mediante taladro y resina epoxy para construcción de pilar de hormigón armado, incluyendo elementos de fijación, elementos auxiliares y colocación de esperas, listo para recibir nuevo pilar de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          |       |        |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4    |          |       |        | 4,000   |          |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3    |          |       |        | 3,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        | 7,000   | 7,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        |         |          |
|     |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          | 7,000 |        | 168,59  | 1.180,13 |
| 4.9 | u  | Cegado de hueco forjado sanitario<br>Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido, con un volumen total de hormigón de 0,098 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tabloncillos de madera y estructura soporte vertical de puntales metálicos; vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x20 cm, fabricada con grava caliza; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra y agente filmógeno para curado de hormigones. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas. |      |          |       |        |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|     |    | Cegado catas forjado sanitario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2    |          |       |        | 2,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        | 2,000   | 2,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |       |        |         |          |
|     |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          | 2,000 |        | 104,83  | 209,66   |

## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición        | Precio | Importe   |        |           |           |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|-----------|--------|-----------|-----------|
| 4.10 | u  | Placa de anclaje en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm<br>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.            | Largo  | Ancho     | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18              |        |           |        | 18,000    |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |        |           |        | 18,000    | 18,000    |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total u .....:  |        | 18,000    |        | 76,77     | 1.381,86  |
| 4.11 | kg | Acero S275JR en pilares, con piezas simples<br>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB, HEM y tubulares huecos para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. | Uds.            | Largo  | Ancho     | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|      |    | Pho 100.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6               | 2,700  |           | 19,700 | 319,140   |           |
|      |    | Phc 100.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6               | 3,550  |           | 25,120 | 535,056   |           |
|      |    | Phc 160.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8               | 3,550  |           | 40,200 | 1.141,680 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8               | 3,550  |           | 40,200 | 1.141,680 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4               | 3,550  |           | 40,200 | 570,840   |           |
|      |    | Crucetas upn 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8               | 4,000  |           | 16,400 | 524,800   |           |
|      |    | Crucetas heb 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8               | 2,000  |           | 34,540 | 552,640   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |        |           |        | 4.785,836 | 4.785,836 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total kg .....: |        | 4.785,836 |        | 7,09      | 33.931,58 |
| 4.12 | kg | Acero en vigas, con piezas compuestas<br>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie HEB 160 con conectores mediante varilla de acero corrugado de diámetro 16 cada 20cm, para jácenas bajo forjados existentes, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.                                                      | Uds.            | Largo  | Ancho     | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|      |    | Heb 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2               | 14,200 |           | 42,600 | 1.209,840 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1               | 19,400 |           | 42,600 | 826,440   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |        |           |        | 2.036,280 | 2.036,280 |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total kg .....: |        | 2.036,280 |        | 7,68      | 15.638,63 |

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medición | Precio  | Importe |        |         |          |            |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|--------|---------|----------|------------|
| 4.13 | kg | Estructura para soporte de celosía colgada.<br>Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, diferentes series de perfiles, tubos, redondos y planos, para ejecución de estructura soporte de celosía en fachadas, según detalle de planos, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. |          |         |         |        |         |          |            |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto   | Parcial | Subtotal |            |
|      |    | Comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 350,000 |         |        | 700,000 |          |            |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |         |        | 700,000 | 700,000  |            |
|      |    | Total kg .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         | 700,000 |        | 7,99    | 5.593,00 |            |
| 4.14 | kg | Bancada metálica antivibratoria para apoyo de maquinaria.<br>Acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN y pletina, con capa de imprimación anticorrosiva, mediante aplicación de dos manos, para bancada metálica antivibratoria de apoyo de maquinaria. Incluso cortes, piezas especiales, despuntes, soldaduras.<br>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.<br>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.                                                                          |          |         |         |        |         |          |            |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto   | Parcial | Subtotal |            |
|      |    | Ipe 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 4,000   |         | 16,200 | 129,600 |          |            |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4        | 1,500   |         | 16,200 | 97,200  |          |            |
|      |    | Placas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        | 25,000  |         |        | 100,000 |          |            |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |         |        | 326,800 | 326,800  |            |
|      |    | Total kg .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         | 326,800 |        | 7,42    | 2.424,86 |            |
|      |    | TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |         |        |         |          | 143.702,22 |



## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medición | Precio | Importe |      |         |           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|---------|-----------|
| 5.1 | <p>m<sup>2</sup> Cubierta plana invertida transitable con aislamiento térmico, lámina PVC y acabado grava.</p> <p>Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:</p> <p>FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m<sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida, de granulometría comprendida entre 2 y 10 mm y 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad y cemento gris; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 1,5 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>;</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P;</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>;</p> <p>AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión &gt;= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK);</p> <p>CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 3 cm de espesor, fratasada y limpia;</p> <p>CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.</p> |          |        |         |      |         |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     | Cubierta aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 18,750 | 2,150   |      | 40,313  |           |
|     | Cubierta cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 13,500 | 5,500   |      | 74,250  |           |
|     | Cubierta ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 14,200 | 7,550   |      | 107,210 |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |         |      | 221,773 | 221,773   |
|     | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 221.773 |      | 108,76  | 24.120,03 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |       |       |      |         |          |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| 5.2 | u | <p>Desagüe pluviales PVC horizontal 90 mm</p> <p>Desagüe compuesta por cazoleta de PVC, de salida salida horizontal de 90 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 250x250 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.</p> |      |       |       |      |         |          |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5    |       |       |      | 5,000   |          |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |       |       |      | 5,000   | 5,000    |
|     |   | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |       | 5,000 |      | 79,60   | 398,00   |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Medición |        |        |      | Precio                        | Importe   |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|------|-------------------------------|-----------|
| 5.3 | m  | Junta dilatación masilla poliuretano 20 mm.<br>Sellado de junta de dilatación de 20 mm. de ancho con masilla de poliuretano monocomponente, incluso limpieza, imprimación en base poliuretano de los labios de junta y cordón de fondo de junta en polietileno de Ø 30 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |        |      |                               |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial                       | Subtotal  |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 14,200 |        |      | 14,200                        |           |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        | 14,200 |        |      | 28,400                        |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 19,400 |        |      | 19,400                        |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | 62,000                        | 62,000    |
|     |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 62,000 |      | 13,87                         | 859,94    |
| 5.4 | m  | Formación de chimenea con piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm.<br>Ejecución de conducto de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso piezas de registro, de desviación y especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. |          |        |        |      |                               |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial                       | Subtotal  |
|     |    | Cubierta ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3        | 1,000  |        |      | 3,000                         |           |
|     |    | Cubierta demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        | 1,000  |        |      | 2,000                         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | 5,000                         | 5,000     |
|     |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 5,000  |      | 26,59                         | 132,95    |
| 5.5 | m³ | Enanos bloque hormigón relleno en cubierta<br>Enanos de cubierta para apoyo de maquinaria, realizados con bloques de hormigón vibrado de 40x40x20, tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 rellenos de hormigon y armadura vertical de 4 diámetros 12mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |        |      |                               |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial                       | Subtotal  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8        |        |        |      | 8,000                         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | 8,000                         | 8,000     |
|     |    | Total m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        | 8,000  |      | 28,51                         | 228,08    |
| 5.6 | u  | Sombrerete de chapa galvanizada lacada, para coronación de chimenea.<br>Fabricación, suministro y montaje de sombrerete de chapa galvanizada lacada, para cubrir salida de humos y vahos. Incluso parte proporcional de tornillería, cortes, pliegues, anclajes de fijación y malla de protección contra la entreda de pájaros y hojas. totalmente terminado incluso limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |        |      |                               |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial                       | Subtotal  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5        |        |        |      | 5,000                         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | 5,000                         | 5,000     |
|     |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 5,000  |      | 78,89                         | 394,45    |
| 5.7 | u  | Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta.<br>Casetón de entrada de conductos de recuperador de calor a cubierta, formado por conducto de chapa metálica galvanizada y lacada. Con aislamiento interior de placas de lana mineral. Totalmente montado en agujero de forjado. Incluso encuentros con paramentos horizontales y cubiertas y embocadura y remate con conductos de recuperador de calor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        |        |      |                               |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto | Parcial                       | Subtotal  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |        |        |      | 1,000                         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | 1,000                         | 1,000     |
|     |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 1,000  |      | 237,99                        | 237,99    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |        |      | TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS : | 26.371,44 |

| Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|----|-------------|----------|--------|---------|
|----|-------------|----------|--------|---------|

Ejecución de muro de 20 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5 y armadura horizontal de refuerzo cada deos hiladas mediante acero corrugado diam.5, 90mm de separación entre barras. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

6.2 m<sup>2</sup> Fábrica de ladrillo hueco de 14 cms con ladrillo H-16

Ejecución de muro de 14 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco H-16, para revestir, 24x19x14 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

6.3 m<sup>2</sup> Tabique ladrillo hueco Super H-8 de 10 cm

Formación de hoja de partición interior de 10 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco Super H-8, para revestir, 33x19x10 cm, recibida con mortero de cemento industrial M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

|                | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|----------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| Cocina-comedor | 1    | 6,800 |       |      | 6,800   |          |
|                | 2    | 1,950 |       |      | 3,900   |          |
|                | 2    | 2,250 |       |      | 4,500   |          |

(Continúa...)

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | Medición |       | Precio  | Importe           |          |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|---------|-------------------|----------|
| 6.3 | m² | Tabique ladrillo hueco Super H-8 de 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |         | (Continuación...) |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 5,600    |       | 5,600   |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 0,800    |       | 0,800   |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3    | 0,950    |       | 2,850   |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 2,650    |       | 2,650   |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 3,750    |       | 3,750   |                   |          |
|     |    | Fachada oeste cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 95,150   |       | 95,150  |                   |          |
|     |    | Descuento huecos celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -2   | 5,150    | 2,900 | -29,870 |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1   | 2,950    | 0,500 | -1,106  |                   |          |
|     |    | Fachada oeste aula-porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1    | 14,200   | 7,750 | 110,050 |                   |          |
|     |    | Descuento celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -1   | 1,600    | 0,500 | -2,360  |                   |          |
|     |    | Fachada sur cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 5,000    | 4,950 | 24,750  |                   |          |
|     |    | Fachada sur aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    | 25,000   |       | 25,000  |                   |          |
|     |    | Fachada norte cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 5,000    | 4,950 | 24,750  |                   |          |
|     |    | Fachada norte aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 25,000   |       | 25,000  |                   |          |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 14,200   | 8,550 | 121,410 |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1   | 1,800    | 5,600 | -10,080 |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2    | 7,450    | 8,000 | 119,200 |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1   | 7,450    | 3,000 | -22,350 |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1   | 1,650    | 3,100 | -5,115  |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1   | 1,950    | 2,800 | -5,460  |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       | 499,819 | 499,819           |          |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 499,819  |       | 41,07   | 20.527,57         |          |
| 6.4 | m² | Ladrillo hueco 5 cm en cantos de forjado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |         |                   |          |
|     |    | Fábrica de ladrillo de 5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico Super 5, para revestir,5x19x33 cm, recibida con mortero de cemento portland y arena, dosificación 1:6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.     |      |          |       |         |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Largo    | Ancho | Alto    | Parcial           | Subtotal |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    | 14,200   |       | 0,500   | 14,200            |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4    | 7,550    |       | 0,500   | 15,100            |          |
|     |    | Zona demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2    | 14,200   |       | 0,500   | 14,200            |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4    | 5,500    |       | 0,500   | 11,000            |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 19,300   |       | 0,500   | 9,650             |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2    | 2,000    |       | 0,500   | 2,000             |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |         | 66,150            | 66,150   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 66,150   |       |         | 31,68             | 2.095,63 |
| 6.5 | m² | Celosía decorativa hormigón 20x20 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |       |         |                   |          |
|     |    | Formación de cerramiento de fachada realizado con fábrica de bloque de hormigón vibrado de celosía decorativa, color blanco, acabado mate, de 20x20x7 cm, incluso piezas complementarias de remate, acabado mate, recibido con adhesivo cementoso C2 y juntas con lechada de cemento blanco, totalmente acabado y rematado por sus dos caras. |      |          |       |         |                   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Largo    | Ancho | Alto    | Parcial           | Subtotal |
|     |    | Fachada oeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2    | 5,250    |       | 2,050   | 21,525            |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 2,800    |       | 0,800   | 2,240             |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 1,600    |       | 2,950   | 4,720             |          |
|     |    | Fachada este                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 1,800    |       | 4,350   | 7,830             |          |
|     |    | Fachada norte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 1,930    |       | 2,750   | 5,308             |          |
|     |    | Fachada sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 7,550    |       | 3,000   | 22,650            |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 5,000    |       |         | 5,000             |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |         | 69,273            | 69,273   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 69,273   |       |         | 70,01             | 4.849,80 |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medición | Precio | Importe |       |         |          |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 6.6 | m² | Muro de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga<br>Ejecución de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, y limpieza.                                                                                                      |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Cierre parcela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | 22,700 |         | 1,000 | 22,700  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 14,200 |         | 1,000 | 14,200  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3        | 4,000  |         | 1,000 | 12,000  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 5,300  |         | 1,000 | 5,300   |          |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 7,900  |         | 1,000 | 7,900   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 6,500  |         | 1,000 | 6,500   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 22,000 |         | 1,000 | 22,000  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |         |       | 90,600  | 90,600   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 90,600  |       | 46,70   | 4.231,02 |
| 6.7 | m² | Pretil BHH italiano arm 40x20x20cm.<br>Fábrica armada para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Cubiertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 19,400 |         | 0,700 | 13,580  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        | 2,000  |         | 0,700 | 2,800   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        | 2,000  |         | 0,700 | 2,800   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        | 14,200 |         | 0,700 | 19,880  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        | 7,550  |         | 0,700 | 10,570  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 14,200 |         | 1,000 | 14,200  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |         |       | 63,830  | 63,830   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | 63,830  |       | 62,92   | 4.016,18 |
| 6.8 | m  | Formación de banco 40x45cm.<br>Formación de banco de 40cm de ancho por 45cm de alto, mediante bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor y un seno relleno de hormigón con armadura vertical 2ø12 mm de acero B500S, dispuesta cada 2 m, incluso zuncho corrido de coronación, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.         |          |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 12,150 |         |       | 12,150  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |         |       | 12,150  | 12,150   |
|     |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | 12,150  |       | 71,84   | 872,86   |
| 6.9 | m  | Pieza decorativa de hormigón vibrado en fachadas 20cm.<br>Suministro y colocación de piezas decorativas prefabricadas de hormigón vibrado, con sección (20x14) cm, de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre muros de cerramiento de fachada, recibido y rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de accesorios, replanteo, encuentros y limpieza, totalmente acabado.                                                                                                                                                                                                                             |          |        |         |       |         |          |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición | Precio  | Importe  |         |           |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|---------|-----------|
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 19,500  | 19,500   |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 2,000   | 4,000    |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 2,000   | 4,000    |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        | 14,200  | 56,800   |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8        | 7,550   | 60,400   |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 144,700 | 144,700  |         |           |
|      |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 144,700  | 43,48   | 6.291,56 |         |           |
| 6.10 | m  | Formación de peldaño hormigón y fábrica de ladrillo.<br>Formación de escalón de fábrica de ladrillo y hormigón armado sobre solera de 15cm de espesor, de hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, vertido mediante cubilote, de 30 cm de ancho y hasta 18 cm de altura, encofrado en madera y cabado superior del escalón en hormigón con textura antideslizante. Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, terminación mediante reglado, según EHE-08.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |          |         |           |
|      |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Largo    | Ancho   | Alto     | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Escaleras exteriores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6        | 1,450   |          | 8,700   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5        | 1,200   |          | 6,000   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |          | 14,700  | 14,700    |
|      |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14,700   |         |          | 48,93   | 719,27    |
| 6.11 | m² | Falso techo continuo suspendido placas de yeso laminado fonoabsorbente perforado.<br>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15), formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente perforado, de 15 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje. |          |         |          |         |           |
|      |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Largo    | Ancho   | Alto     | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | 4,400   | 3,700    | 16,280  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 3,000   | 2,700    | 8,100   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 5,900   | 2,850    | 16,815  |           |
|      |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 11,700  | 11,250   | 131,625 |           |
|      |    | Ampliació                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        | 13,300  | 7,000    | 186,200 |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |          | 359,020 | 359,020   |
|      |    | Total m² .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 359,020  |         |          | 35,00   | 12.565,70 |
| 6.12 | m² | Falso techo registrable 60x60 cm fonoabsorbente con perfilería vista<br>Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de yeso laminad fonoabsorbente 60x60 cm, suspendido del forjado mediante perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso accesorios de fijación. Totalmente nivelado, acabado, eliminación de restos y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |          |         |           |
|      |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Largo    | Ancho   | Alto     | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 65,000  |          | 65,000  |           |
|      |    | Pasillo aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | 8,000   | 1,200    | 19,200  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 10,000  |          | 10,000  |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |          | 94,200  | 94,200    |
|      |    | Total m² .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 94,200   |         |          | 43,36   | 4.084,51  |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medición |        |        | Precio | Importe |          |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 6.13 | m  | Tabica vertical para falso techo continuo suspendido placas de yeso laminado.<br>Formación de tabica vertical de falso techo o horizontal en hueco de escalera de hasta 80 cm de altura total, formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 46 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, anclados al forjado o losa de escalera mediante estructura galvanizada auxiliar suficiente, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, con borde inferior de placa a tres caras, incluso anclajes, tornillería, cintas, protección de esquinas y pastas para juntas en elementos verticales y horizontales. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, colocado perfectamente aplomado y nivelado. |          |        |        |        |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto   | Parcial | Subtotal |
|      |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 10,850 |        |        | 10,850  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 11,250 |        |        | 11,250  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 4,350  |        |        | 4,350   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 2,300  |        |        | 2,300   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 7,720  |        |        | 7,720   |          |
|      |    | Aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 4,400  |        |        | 4,400   |          |
|      |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        | 6,650  |        |        | 13,300  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 1,800  |        |        | 1,800   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |        |        | 55,970  | 55,970   |
|      |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 55,970 |        | 68,07   | 3.809,88 |
| 6.14 | u  | Trampilla de registro de acero de 600x600 mm<br>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 600x600 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |        |        |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto   | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8        |        |        |        | 8,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |        |        | 8,000   | 8,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 8,000  |        | 96,62   | 772,96   |
| 6.15 | u  | Trampilla de registro de acero de 300x300 mm<br>Suministro y montaje de trampilla de registro de acero, de 300x300 mm, formada por marco, puerta, cierre y brazo de seguridad, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |        |        |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.     | Largo  | Ancho  | Alto   | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        |        |        |        | 4,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |        |        | 4,000   | 4,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 4,000  |        | 73,80   | 295,20   |

## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medición | Precio | Importe |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
| 6.16 | m² | <p>Falso techo de placas de cemento.</p> <p>Falso techo de placas con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares.</p> <p>El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |          |        |         |



## CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición | Precio | Importe |      |         |          |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|---------|----------|
| 6.17 | m  | <p>Tabica de placas de cemento.</p> <p>Tabica de placas de cemento, de hasta 50cm de altura, con sistema homologado para uso en exterior con sistema DAU nº 09/052 F, formado por:</p> <p>ESTRUCTURA EXTERIOR: estructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70 y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N"; PLACA EXTERIOR: placa de cemento portland de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras;</p> <p>ESTRUCTURA INTERIOR: estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales de 48/30 y montantes verticales de 48/35 con una modulación de 400 mm y disposición normal "N";</p> <p> AISLAMIENTO INTERIOR: panel de lana mineral, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN: lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia fijada a los montantes de la estructura metálica por la cara exterior;</p> <p>REVESTIMIENTO EXTERIOR: capa base de mortero específico armado con malla de fibra de vidrio y capa de acabado de mortero GRC acabado pétreo, sobre imprimación Fondo Pétreo GRC. Incluso banda acústica, tornillería para la fijación de las placas, fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de agarre Perlfix, para el sellado de encuentros perimetrales, pasta Jointfiller y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas interiores, mortero específico y cinta, para el tratamiento de juntas entre placas exteriores, perfil de PVC con malla de fibra de vidrio antiálcalis, para remate de dinteles, y cinta adhesiva de doble cara para la fijación de la lámina altamente transpirable.</p> <p>Incluye: Replanteo de la estructura metálica en suelo y techo. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Fijación de la estructura metálica exterior. Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Paso de instalaciones. Colocación del aislamiento exterior. Fijación de la estructura metálica interior. Colocación del aislamiento interior. Colocación y atornillado a la estructura de las placas interiores. Tratamiento de juntas entre placas interiores. Colocación, aplomado y nivelación de cercos. Colocación de la impermeabilización. Colocación y atornillado a la estructura de las placas exteriores. Tratamiento de juntas entre placas exteriores. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Colocación del perfil para remate de dinteles. Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Resolución de puntos singulares.</p> <p>El precio incluye la resolución de huecos de fachada, superficies horizontales y verticales, tabicas y demás elementos singulares.</p> |          |        |         |      |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 12,000 |         |      | 12,000  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 14,200 |         |      | 14,200  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |      | 26,200  | 26,200   |
|      |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | 26.200  |      | 57.04   | 1.494,45 |

|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |        |        |       |         |          |
|------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-------|---------|----------|
| 6.18 | m <sup>2</sup> | Trasdosado (48+15+15) con placa de yeso laminado.<br>Suministro y montaje de trasdosado doble, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), sobre banda acústica, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) al cual se atornillan dos placas en tipo normal de 15 mm de espesor; aislamiento mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, en el alma. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. |      |        |        |       |         |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo  | Ancho  | Alto  | Parcial | Subtotal |
|      |                | Cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2    | 8,000  |        | 3,250 | 52,000  |          |
|      |                | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1    | 14,200 |        | 3,350 | 47,570  |          |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |        |        |       | 99,570  | 99,570   |
|      |                | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |        | 99,570 |       | 36,53   | 3.637,29 |

| Ud                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medición                                                                                                                                                                                                               | Precio | Importe    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 6.19                                    | <p>m<sup>2</sup> Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con placas de yeso laminado.</p> <p>Trasdosado directo, de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2; formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero.</p> <p>Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.</p> | <p>Uds.      Largo      Ancho      Alto</p> <p>1      20,000</p> <p>Parcial      Subtotal</p> <p>20,000      20,000</p> <p>20,000      20,000</p> <p>Total m<sup>2</sup> .....:      20,000      35,43      708,60</p> |        |            |
| 6.20                                    | <p>m<sup>2</sup> Suplemento por colocación de placa hidrofugada.</p> <p>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado tipo hidrofugado (placa verde), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Uds.      Largo      Ancho      Alto</p> <p>1      20,000</p> <p>Parcial      Subtotal</p> <p>20,000      20,000</p> <p>20,000      20,000</p> <p>Total m<sup>2</sup> .....:      20,000      3,02      60,40</p>   |        |            |
| 6.21                                    | <p>m<sup>2</sup> Suplemento por colocación de doble placa resistente al fuego</p> <p>Suplemento por suministro y colocación de placa de yeso laminado homologada para resistencia al fuego (placa rosa), de 15 mm de espesor cada placa, en trasdosados, tabiques autoportantes y techos de placas de yeso laminado. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluso tratamiento de juntas, totalmente terminado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Uds.      Largo      Ancho      Alto</p> <p>1      20,000</p> <p>Parcial      Subtotal</p> <p>20,000      20,000</p> <p>20,000      20,000</p> <p>Total m<sup>2</sup> .....:      20,000      3,02      60,40</p>   |        |            |
| TOTAL CAPÍTULO 06 FÁBRICAS Y TABIQUES : |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |        | 109.528,00 |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medición | Precio  | Importe |      |         |           |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|------|---------|-----------|
| 7.1 | m² | Formación de pendientes con mortero de cemento y grava.<br>Formación de pendientes con un promedio de 10 cm de gravilla de piedra caliza, chapado con mortero de industrial, M-5, de 4 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 14,200  | 5,150   |      | 73,130  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |         |      | 73,130  | 73,130    |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 73,130  |         |      | 42,95   | 3.140,93  |
| 7.2 | m² | Base de mortero de 5 cm de espesor base pavimento.<br>Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 5 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 18,900  | 4,000   |      | 75,600  |           |
|     |    | Aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 64,200  |         |      | 64,200  |           |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 13,300  | 7,000   |      | 186,200 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |         |      | 326,000 | 326,000   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 326,000 |         |      | 23,50   | 7.661,00  |
| 7.3 | m² | Solado de microterrazo 40x40 cm<br>Suministro y colocación de pavimento de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) para interior, clasificado de uso normal según UNE-EN 13748-1, de 40x40 cm, en posesión de certificados de ensayos, con un pulido inicial en fábrica, para pulir y abrillantar en obra; colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor; y separadas de 1 a 1,5 mm entre sí. Incluso replanteo, humectación de las piezas, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de contracción y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; relleno de las juntas de separación entre baldosas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza final. |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 18,900  | 4,000   |      | 75,600  |           |
|     |    | Aulas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 32,100  | 0,500   |      | 16,050  |           |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 13,300  | 7,000   |      | 186,200 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |         |      | 277,850 | 277,850   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 277,850 |         |      | 79,77   | 22.164,09 |
| 7.4 | m  | Rodapié microterrazo 7 cm<br>Suministro y colocación de rodapié de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), color Marfil, de 40x7 cm, con el canto rebajado y un grado de pulido de 220, recibido con adhesivo cementoso. Incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas y limpieza.<br>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Abrillantado y limpieza del rodapié.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 13,300  | 7,000   |      | 186,200 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |         |      | 186,200 | 186,200   |
|     |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 186,200 |         |      | 20,71   | 3.856,20  |

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición        | Precio | Importe |       |         |          |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 7.5 | m² | Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizante clase 2<br>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 41x41 cm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.                                                                                                                 |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               | 10,000 |         |       | 10,000  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |       | 10,000  | 10,000   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total m² .....: |        | 10,000  |       | 76,97   | 769,70   |
| 7.6 | m² | Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico antideslizante clase 3<br>Suministro y ejecución de pavimento antideslizante mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE; capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, recibidas con adhesivo cementoso porcelánico, C2, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, junta coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1               | 14,200 | 5,150   |       | 73,130  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |       | 73,130  | 73,130   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total m² .....: |        | 73,130  |       | 76,97   | 5.628,82 |
| 7.7 | m² | Alicatado azulejo liso 60x30 cm.<br>Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 60x30 cm, blanco mate o brillo según zonas, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con adhesivo cementoso C2. Incluso p/p de preparación de la superficie, replanteo, cortes, cantoneras de aluminio color natural y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco CG2 para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm); acabado y limpieza final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |        |         |       |         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|     |    | Cocina-baños                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6               | 6,900  |         | 3,250 | 134,550 |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5               | 3,700  |         | 3,250 | 60,125  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3               | 4,400  |         | 3,250 | 42,900  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2               | 2,100  |         | 3,250 | 13,650  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4               | 0,800  |         | 3,250 | 10,400  |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |       | 261,625 | 261,625  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total m² .....: |        | 261,625 |       | 37,85   | 9.902,51 |

[illegible]

## CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS

| Ud | Descripción                              | Medición | Precio | Importe   |
|----|------------------------------------------|----------|--------|-----------|
|    | Total m² .....                           | 85,000   | 25,46  | 2.164,10  |
|    | TOTAL CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS : |          |        | 68.201,04 |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medición | Precio | Importe |       |         |           |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| 8.1 | m² | Enfoscado M-10 maestreado bruñido vertical exterior.<br>Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-10 en paramento vertical exterior, con armado de malla de fibra de vidrio sobre uniones y elementos singulares, según NTE-RPE-7, incluso perfiles de remate, eliminación de restos y limpieza, listo para pintar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Fachada oeste cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 95,150 |         |       | 95,150  |           |
|     |    | Descuento huecos celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -2       | 5,150  |         | 2,900 | -29,870 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -1       | 2,950  | 0,500   | 0,750 | -1,106  |           |
|     |    | Fachada oeste aula-porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 14,200 |         | 7,750 | 110,050 |           |
|     |    | Descuento celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -1       | 1,600  | 0,500   | 2,950 | -2,360  |           |
|     |    | Fachada sur cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        | 5,000  |         | 4,950 | 24,750  |           |
|     |    | Fachada sur aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 25,000 |         |       | 25,000  |           |
|     |    | Fachada norte cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 5,000  |         | 4,950 | 24,750  |           |
|     |    | Fachada norte aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 25,000 |         |       | 25,000  |           |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        | 14,200 |         | 8,550 | 121,410 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -1       | 1,800  |         | 5,600 | -10,080 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 7,450  |         | 8,000 | 119,200 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -1       | 7,450  |         | 3,000 | -22,350 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -1       | 1,650  |         | 3,100 | -5,115  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -1       | 1,950  |         | 2,800 | -5,460  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |         |       | 468,969 | 468,969   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 468,969 |       | 27,62   | 12.952,92 |
| 8.2 | m² | Enfoscado M-15 maestreado vertical interior.<br>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20%<br>de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. |          |        |         |       |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4        | 2,500  |         | 3,250 | 32,500  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 4,450  |         | 3,250 | 28,925  |           |
|     |    | Aula p1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        | 14,200 |         | 3,350 | 95,140  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 2,000  |         | 3,350 | 13,400  |           |
|     |    | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        | 14,200 |         | 3,350 | 190,280 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 4,880  |         | 3,350 | 32,696  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 3,100  |         | 3,350 | 20,770  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        | 2,050  |         | 3,350 | 27,470  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        | 1,000  |         | 3,350 | 6,700   |           |
|     |    | Cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -2       | 8,000  |         | 3,250 | -52,000 |           |
|     |    | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -1       | 14,200 |         | 3,350 | -47,570 |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 10,000 |         | 3,000 | 30,000  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |         |       | 378,311 | 378,311   |
|     |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 378,311 |       | 40,13   | 15.181,62 |
| 8.3 | m² | Enfoscado maestreado para alicatar<br>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 2% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |       |         |           |

## CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Ud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      | Descripción     |        | Medición |       | Precio  | Importe  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------|-------|---------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Uds.            | Largo  | Ancho    | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cocina                                               | 6               | 6,900  |          | 3,250 | 134,550 |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 5               | 3,700  |          | 3,250 | 60,125  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 3               | 4,400  |          | 3,250 | 42,900  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 2               | 2,100  |          | 3,250 | 13,650  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 4               | 0,800  |          | 3,250 | 10,400  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                 |        |          |       | 261,625 | 261,625  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Total m² .....: |        | 261,625  |       | 25,48   | 6.666,21 |
| 8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m² Guarnecido y enlucido de perliescayola maestreada |                 |        |          |       |         |          |
| Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de perliescayola de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. |                                                      |                 |        |          |       |         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Uds.            | Largo  | Ancho    | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cocina                                               | 2               | 6,650  |          | 3,250 | 43,225  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | 6               | 2,000  |          | 3,250 | 39,000  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aula 1                                               |                 |        |          |       |         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                 |        |          |       | 82,225  | 82,225   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Total m² .....: |        | 82,225   |       | 25,95   | 2.133,74 |
| 8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m² Guarnecido maestreado enlucido yeso horizontal    |                 |        |          |       |         |          |
| Tendido de yeso negro YG al vivo, de 15 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco YF de 1 mm. de espesor, en paramentos horizontales, formación de rincones y aristas, distribución de material en planta, incluso rayado del yeso tosco antes de enlucir, medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos hasta una altura máxma de 6 m y limpieza, según NTE/RPG-9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                 |        |          |       |         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Uds.            | Largo  | Ancho    | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Entrada                                              | 1               | 7,400  |          |       | 7,400   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cocina                                               | 1               | 23,250 |          |       | 23,250  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aules                                                | 1               | 6,000  |          |       | 6,000   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                 |        |          |       | 36,650  | 36,650   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Total m² .....: |        | 36,650   |       | 16,29   | 597,03   |



CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio | Importe |         |           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|---------|-----------|
| 8.6 | m <sup>2</sup> Trasdosado directo HPL de interior 6 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |         |         |           |
|     | Trasdosado directo, realizado con placas laminadas compactas de alta presión (HPL) para interior y 6 mm de espesor, color a elegir, textura estándar: FH, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles de acrílo-poliuretano, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC, con superficie decorativa no melamínica, tipo EDF según UNE-EN 438-2, con junta abierta con el sistema Pegado Elástico de fijación oculta con adhesivo sobre maestras de chapa de acero galvanizado de 27 mm de anchura separadas 400 mm entre sí y ancladas al paramento con tornillería de acero. Incluso kit de complementos para la instalación de las placas.<br>Incluye: Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Sujeción de las maestras de perfil galvanizado al muro. Colocación de los perfiles auxiliares sobre las maestras y del adhesivo estructural sobre las placas. Corte de las placas. Montaje de las placas sobre los perfiles auxiliares, previo replanteo de los huecos de paso, mecanismos y paso de instalaciones. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Incluso perfil de remate superior y laterales<br>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².<br>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².<br>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas para la formación de cajeados para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los paneles y el paramento. |          |        |         |         |           |
|     | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Largo    | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13,500   |        | 1,200   | 64,800  |           |
|     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,000    |        | 1,200   | 33,600  |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         | 98,400  | 98,400    |
|     | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 98,400 |         | 77,83   | 7.658,47  |
|     | TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |         |         | 45.189,99 |

## CAPÍTULO 09 CANTERÍA

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición | Precio  | Importe |      |         |           |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|------|---------|-----------|
| 9.1 | m  | Albardilla piedra caliza 30x4 cm.<br>Formación de albardilla piedra caliza tipo Binissalem, para cubrición de muros o fiolas en ventanas, en piezas de 500x40 mm, y hasta 30 cm de profundidad, con goterón, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón (pendiente mínima 2,5 %). Incluso p/p de replanteo, cortes, tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas y limpieza final. Incluso impermeabilización previa de la superficie soporte mediante lámina plástica impermeable EVA-C, adherida mediante adhesivo cementoso C2 y adhesivo cementoso tipo mástic en solapes. |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    | Cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        | 90,700  | 0,500   |      | 90,700  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 14,200  | 0,500   |      | 14,200  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 60,000  | 0,500   |      | 30,000  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 7,000   |         |      | 14,000  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 39,200  |         |      | 78,400  |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5        | 18,750  |         |      | 93,750  |           |
|     |    | Taller polivalente pb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        | 8,950   |         |      | 8,950   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 5,300   |         |      | 5,300   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 1,650   |         |      | 3,300   |           |
|     |    | Aula primaria p1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 6,850   |         |      | 6,850   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 1,650   |         |      | 3,300   |           |
|     |    | Comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 5,280   |         |      | 5,280   |           |
|     |    | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        | 2,500   |         |      | 2,500   |           |
|     |    | Ventanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 2,850   |         |      | 2,850   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 5,200   |         |      | 5,200   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,300   |         |      | 1,300   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 2,950   |         |      | 2,950   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,650   |         |      | 1,650   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,000   |         |      | 1,000   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 2,850   |         |      | 2,850   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,600   |         |      | 1,600   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 1,650   |         |      | 3,300   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 6,850   |         |      | 6,850   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 6,220   |         |      | 6,220   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,300   |         |      | 1,300   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 5,700   |         |      | 5,700   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |         |      | 399,300 | 399,300   |
|     |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 399,300 |         |      | 46,14   | 18.423,70 |
| 9.2 | m  | Umbral de microterrazo de 30x4 cm.<br>Suministro y colocación umbral de terrazo micrograno antideslizante a juego con el pavimento con acabado pulido mate en taller, con todas las superficies vistas para una resistencia al deslizamiento clase 2 recibida con mortero de cemento, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |         |      |         |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 2,000   |         |      | 2,000   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,400   |         |      | 1,400   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3        | 1,200   |         |      | 3,600   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 2,160   |         |      | 2,160   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,800   |         |      | 1,800   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,800   |         |      | 1,800   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,400   |         |      | 1,400   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3        | 1,350   |         |      | 4,050   |           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |         |      | 18,210  | 18,210    |
|     |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 18,210  |         |      | 65,17   | 1.186,75  |

CAPÍTULO 09 CANTERÍA

| Ud  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición                                 | Precio | Importe                      |      |         |           |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|------------------------------|------|---------|-----------|
| 9.3 | m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Peldaño prefabricado hormigón L exterior |        |                              |      |         |           |
|     | Suministro y colocación de revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de caliza Binissalem, acabado pulido y tabica de caliza Binissalem, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; con zanquín de caliza Binissalem de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5 y cemento cola, colocado sobre un peldañado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. |                                          |        |                              |      |         |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.                                     | Largo  | Ancho                        | Alto | Parcial | Subtotal  |
|     | Escalera exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                        | 1,450  |                              |      | 8,700   |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                        | 1,200  |                              |      | 6,000   |           |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |        |                              |      | 14,700  | 14,700    |
|     | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |        | 14,700                       |      | 52,83   | 776,60    |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |        | TOTAL CAPÍTULO 09 CANTERÍA : |      |         | 20.387,05 |

## CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

|      | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición                              | Precio                       | Importe           |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 10.1 | m <sup>2</sup> | Impermeabilización con lámina EVAC 0,57 mm.<br>Impermeabilización en paredes y suelos tipo monocapa, adherida, formada por una lámina plástica EVA-C compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster y polipropileno no tejidas, de 0,57 mm de espesor y 270 g/m <sup>2</sup> , suministrada en rollos de 20 m de longitud y 2 m de anchura, según UNE-EN 13956. Fijación con adhesivo cementoso mejorado C2, extendido en toda su superficie con llana dentada y adhesivo específico tipo mástic en solapes. Incluso p/p de formación de juntas de dilatación en cubierta y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares con masilla adhesiva elástica.                                     |                                       |                              |                   |
|      |                | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds. 1<br>Largo 14,050<br>Ancho 5,050 | Alto<br>Parcial 70,953       | Subtotal 70,953   |
|      |                | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 70,953                                | 22,01                        | 1.561,68          |
| 10.2 | m <sup>2</sup> | Aislamiento entre montantes en trasdosados y tabiques, de lana de roca, de 50 mm.<br>Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1 (m <sup>2</sup> K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. |                                       |                              |                   |
|      |                | Fachada oeste cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uds. 1<br>Largo 95,150                | Alto<br>Parcial 95,150       | Subtotal 95,150   |
|      |                | Descuento huecos celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -2 5,150<br>-1 2,950                  | 2,900 0,750<br>-1,106        | -29,870<br>-1,106 |
|      |                | Fachada oeste aula-porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 14,200                              | 7,750                        | 110,050           |
|      |                | Descuento celosía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -1 1,600                              | 2,950                        | -2,360            |
|      |                | Fachada sur cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 5,000                               | 4,950                        | 24,750            |
|      |                | Fachada sur aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 25,000                              |                              | 25,000            |
|      |                | Fachada norte cocina-comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 5,000                               | 4,950                        | 24,750            |
|      |                | Fachada norte aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 25,000                              |                              | 25,000            |
|      |                | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 14,200                              | 8,550                        | 121,410           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -1 1,800                              | 5,600                        | -10,080           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 7,450                               | 8,000                        | 119,200           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -1 7,450                              | 3,000                        | -22,350           |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -1 1,650                              | 3,100                        | -5,115            |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -1 1,950                              | 2,800                        | -5,460            |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | 468,969                      | 468,969           |
|      |                | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 468,969                               | 14,64                        | 6.865,71          |
| 10.3 | m <sup>2</sup> | Impermeabilización perimetral muro<br>Impermeabilización de muros a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1.00 gr/cm <sup>3</sup> aplicada en dos capas y en frío según UNE 104-233 aplicadas a pistola, lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno HPDE, de 0,65mm de espesor, con nódulos de 8 mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes y capa separadora formada por geotextil fieltro de fibras de poliéster no tejidas, de 150gr/m <sup>2</sup> de masa, colocado como barrera antipunzonante. Incluso limpieza y preparación previa del soporte, mermas y solapos.                                                       |                                       |                              |                   |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds. 1<br>Largo 19,400                | Alto 1,750<br>Parcial 33,950 | Subtotal 33,950   |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 14,200                              | 1,750                        | 49,700            |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 7,550                               | 1,750                        | 26,425            |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 4,000                               | 1,750                        | 28,000            |
|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | 138,075                      | 138,075           |
|      |                | Total m <sup>2</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 138,075                               | 23,91                        | 3.301,37          |

CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

| Ud   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición        | Precio | Importe |      |         |           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|------|---------|-----------|
| 10.4 | m² Aislamiento acústico impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |      |         |           |
|      | Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruidos de impacto con lámina acústica de polietileno reticulado en célula cerrada y estanca de 10 mm de espesor, colocada bajo el pavimento según CTE DB-HR. Deberá colocarse solapada al menos 5 cm entre sí a medida que vaya cubriéndose superficie entregándose contra el paramento vertical al menos 10 cm por encima de la solera para proceder posteriormente a su corte. Criterio de medición: Se medirá la superficie de la proyección horizontal de la zona aislada (no se miden solapes ni remontes ni mermas. Se debe montar 10 cm por encima de la solera de protección y cortarse una vez colcoado el pavimento a ras de este con antelación a la coiocación del rodapié. |                 |        |         |      |         |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.            | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal  |
|      | Ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1               | 13,500 | 7,000   |      | 94,500  |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1               | 13,780 | 3,000   |      | 41,340  |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |        |         |      | 135,840 | 135,840   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total m² .....: |        | 135,840 |      | 6,89    | 935,94    |
|      | TOTAL CAPÍTULO 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |        |         |      |         | 12.664,70 |

## CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA

|                                        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Medición        | Precio  | Importe |      |         |          |
|----------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|------|---------|----------|
| 11.1                                   | m² | Ayudas de albañilería para instalación eléctrica.<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.                                                  |                 |         |         |      |         |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.            | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1               | 400,000 |         |      | 400,000 |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |         |         |      | 400,000 | 400,000  |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total m² .....: |         | 400,000 |      | 8,57    | 3.428,00 |
| 11.2                                   | m² | Ayudas de albañilería para instalación de fontanería y saneamiento.<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y saneamiento formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, en edificio de uso docente, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. |                 |         |         |      |         |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.            | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1               | 400,000 |         |      | 400,000 |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |         |         |      | 400,000 | 400,000  |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total m² .....: |         | 400,000 |      | 7,20    | 2.880,00 |
| 11.3                                   | m² | Ayudas de albañilería para instalación climatización y ventilación.<br>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y ventilación. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |         |         |      |         |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.            | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1               | 400,000 |         |      | 400,000 |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |         |         |      | 400,000 | 400,000  |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total m² .....: |         | 400,000 |      | 7,65    | 3.060,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 11 AYUDAS ALBAÑILERÍA : |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |         |         |      |         | 9.368,00 |

## CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medición |       |       |      | Precio  | Importe  |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|---------|----------|
| 12.1 | u  | Inodoro porcelana con tanque bajo<br>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                            | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |       |       |      | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 2,000 |      | 352,59  | 705,18   |
| 12.2 | u  | Vertedero monobloque de 540x415 mm<br>Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, color blanco, de 540x415 mm, grifería monomando empotrada para vertedero, acabado cromado, de 246x120 mm. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                                                                                                                      | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |       |       |      | 1,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 1,000 |      | 354,25  | 354,25   |
| 12.3 | u  | Lavabo porcelana de 650x510 mm, con pedestal<br>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, color blanco, de 650x510 mm, con grifería monomando, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado con sifón botella. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.                        | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |       |       |      | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 2,000 |      | 172,08  | 344,16   |
| 12.4 | u  | Portarrollos de papel higiénico ABS<br>Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |       |       |      | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 2,000 |      | 33,75   | 67,50    |
| 12.5 | u  | Escobillero para baño<br>Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                 | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |       |       |      | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 2,000 |      | 20,00   | 40,00    |

| Ud                                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición       | Precio | Importe |       |         |          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|---------|-------|---------|----------|
| 12.6                                                            | u Dosificador mural de jabón líquido<br>Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.                                                                                                                                        |                |        |         |       |         |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.           | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2              |        |         |       | 2,000   |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |         |       | 2,000   | 2,000    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total u .....  |        | 2,000   |       | 50,06   | 100,12   |
| 12.7                                                            | u Secador de manos<br>Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. |                |        |         |       |         |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.           | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2              |        |         |       | 2,000   |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |         |       | 2,000   | 2,000    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total u .....  |        | 2,000   |       | 213,80  | 427,60   |
| 12.8                                                            | m² Espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, borde pulido<br>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Incluso canteado perimetral, pulido perimetral y masilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |         |       |         |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.           | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2              | 1,800  |         | 1,000 | 3,600   |          |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |         |       | 3,600   | 3,600    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total m² ..... |        | 3,600   |       | 73,63   | 265,07   |
| TOTAL CAPÍTULO 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS : |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |        |         |       |         | 2.303,88 |



## CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición |       |       |      | Precio  | Importe  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|---------|----------|
| 13.1 | u  | <p>Puerta de paso de MDF lacado blanco, de una hoja de 900x2100 mm.</p> <p>Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 900x2100x40 mm, de tablero de MDF, prelacada en blanco satinado, lisa; precerco de pino de 90x35 mm; marco de madera de limoncillo de 90x20 mm con goma perimetral, tapajuntas de madera de limoncillo de 70x10 mm en ambas caras, lacados en color blanco satinado. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela</p> <p>antienganchones sobre escudo y pernios de acero inoxidable acabado mate, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Incluso cerradura con escudo de 150x150mm y llavín maestreado.</p> <p>Totalmente montada y probada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    | P11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9        |       |       |      | 9,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |       |      | 9,000   | 9,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | 9,000 |      | 331,86  | 2.986,74 |
| 13.2 | u  | <p>Topes para puertas colocados</p> <p>Suministro y colocación de topes para puertas modelo a decidir por la DF, colocados atornillados directamente sobre el pavimento, con anclaje oculto en acero inoxidable o aluminio anodizado natural según instrucciones de la D.F.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9        |       |       |      | 9,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |       |      | 9,000   | 9,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | 9,000 |      | 8,49    | 76,41    |
| 13.3 | u  | <p>Cierrapuertas aéreo</p> <p>Cierrapuertas aéreo con regulación de velocidad de cierre y retardo, con ajuste de golpe final, para puertas de anchura máxima 110 cm y 60 kg, con brazo normal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |       |       |      | 2,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | 2,000 |      | 197,79  | 395,58   |
| 13.4 | u  | <p>Suministro y colocación de precerco de madera</p> <p>Colocación y fijación de precerco de madera de pino (precio no incluido) de las dimensiones adecuadas al espesor de tabique y de la carpintería a colocar, mediante recibido al paramento de fábrica de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5, para fijar posteriormente, sobre él. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, nivelación y aplomado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9        |       |       |      | 9,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |       |      | 9,000   | 9,000    |
|      |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       | 9,000 |      | 34,39   | 309,51   |
| 13.5 | m² | <p>Cabina con puerta para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, d...</p> <p>Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 2 laterales de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 15x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, maneta antienganchones, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> |          |       |       |      |         |          |

CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA

| Ud                                        | Descripción | Medición |       |         | Precio   | Importe  |
|-------------------------------------------|-------------|----------|-------|---------|----------|----------|
| Uds.                                      | Largo       | Ancho    | Alto  | Parcial | Subtotal |          |
| 2                                         | 2,100       |          | 2,100 | 8,820   |          |          |
| 1                                         | 0,500       |          | 2,100 | 1,050   |          |          |
|                                           |             |          |       | 9,870   |          | 9,870    |
| Total m² .....:                           |             | 9,870    |       | 165,81  |          | 1.636,54 |
| TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA DE MADERA : |             |          |       |         |          | 5.404,78 |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medición | Precio | Importe |       |         |           |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| 14.1 | m² | Fijo de ventana aluminio RPT lacado blanco acristalamiento seguridad 33.1+12+33.1 mm<br>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de fijo, de 80x220 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, según diseño planos. Con acristalamiento doble de seguridad laminado 33.1+12+33.1 mm. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.        |          |        |         |       |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|      |    | V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0,400  |         | 0,800 | 0,320   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 0,800  |         | 0,800 | 0,640   |           |
|      |    | Pex 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 1,300  |         | 1,150 | 1,495   |           |
|      |    | V4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 0,950  |         | 2,200 | 2,090   |           |
|      |    | V8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        | 0,950  |         | 2,150 | 4,085   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 1,650  |         | 0,950 | 1,568   |           |
|      |    | V9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 1,200  |         | 2,050 | 2,460   |           |
|      |    | Pex 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 1,250  |         | 1,150 | 1,438   |           |
|      |    | Pex 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 0,350  |         | 2,150 | 0,753   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 1,150  |         | 1,300 | 1,495   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |         |       | 16,344  | 16,344    |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | 16,344  |       | 509,10  | 8.320,73  |
| 14.2 | m² | Puerta balconera abatible de aluminio RPT lacado blanco acristalamiento de seguridad 33.1+12+33....<br>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, bisagras para uso intensivo, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso cerradura con maeta y llavín maestreado, limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. |          |        |         |       |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|      |    | Pex 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 0,950  |         | 2,150 | 2,043   |           |
|      |    | V2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        | 1,300  |         | 2,200 | 5,720   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 2,600  |         | 1,100 | 5,720   |           |
|      |    | V7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 1,600  |         | 1,350 | 2,160   |           |
|      |    | Pex 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 0,950  |         | 2,150 | 2,043   |           |
|      |    | Pex 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | 0,950  |         | 2,150 | 2,043   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |         |       | 19,729  | 19,729    |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | 19,729  |       | 602,34  | 11.883,57 |

## CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Medición | Precio | Importe |       |         |           |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| 14.3 | m² | Ventana de aluminio oscilobatiente RPT lacado blanco acristalamiento 33.1+12+33.1 mm<br>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. |          |        |         |       |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|      |    | V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 0,750  |         | 0,800 | 1,200   |           |
|      |    | V2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 1,300  |         | 2,200 | 5,720   |           |
|      |    | V4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 0,650  |         | 2,200 | 1,430   |           |
|      |    | V5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 1,000  |         | 2,050 | 2,050   |           |
|      |    | V8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 0,650  |         | 2,150 | 2,795   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |         |       | 13,195  | 13,195    |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | 13,195  |       | 622,16  | 8.209,40  |
| 14.4 | m² | Ventana de aluminio corredera RPT lacado blanco acristalamiento 33.1+12+33.1 mm<br>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana, corredera, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso doble acristalamiento estándar 33.1+12+33.1 mm blanco o transparente. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.                                                    |          |        |         |       |         |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto  | Parcial | Subtotal  |
|      |    | V3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 2,950  |         | 0,700 | 2,065   |           |
|      |    | V6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 2,850  |         | 2,050 | 5,843   |           |
|      |    | V9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 2,800  |         | 2,050 | 11,480  |           |
|      |    | Pex 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1        | 2,500  |         | 3,250 | 8,125   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        | 2,450  |         | 3,250 | 7,963   |           |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |         |       | 35,476  | 35,476    |
|      |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | 35,476  |       | 632,70  | 22.445,67 |

CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA

| Ud   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Medición       | Precio | Importe                                  |      |         |          |           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------------------------------|------|---------|----------|-----------|
| 14.5 | u Puerta metálica 2 hj 130x188 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |        |                                          |      |         |          |           |
|      | Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x1830 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x18800 mm, acabado lacado en color gris formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, maneta antienganchones, escudos, cilindro, llavín maestreado, manivelas antienganche RF de nylon color negro con alma de acero y barras antipánico. Completamente instalada y ajustada. |                |        |                                          |      |         |          |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.           | Largo  | Ancho                                    | Alto | Parcial | Subtotal |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1              |        |                                          |      | 1,000   |          |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |        |                                          |      | 1,000   | 1,000    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total u .....: |        | 1,000                                    |      | 262,03  | 262,03   |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |        | TOTAL CAPÍTULO 14 CARPINTERÍA METÁLICA : |      |         |          | 51.121,40 |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición |       |       |      | Precio   | Importe  |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|----------|----------|
| 15.1 | m  | Barandilla barrotes verticales 100 cm<br>Suministro y colocación de barandilla de 100 cm de altura (a contar desde el pavimento) de acero formada por bastidor perimetral a base de pletinas de 40x8 mm y barrotes verticales de redondos macizos de 10 mm situados cada 10 cm incluso aplomado, con pasamanos de pletina de 40mm de ancho, según detalles y NTE/FDB-3, incluso parte proporcional de patillas de anclaje para recibido en obra de fábrica con mortero de cemento, industrial, M-5 o con resina epoxy sobre hormigón armado. Elaborada en taller y montada en obra, incluyendo protección de pavimentos y revestimientos durante el montaje. Terminada con dos manos de imprimación aplicada en taller. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|      |    | Ba 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 1,000 |       |      | 1,000    |          |
|      |    | R1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 6,500 |       |      | 6,500    |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | 7,500    | 7,500    |
|      |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | 7,500 |      | 175,86   | 1.318,95 |
| 15.2 | m  | Pasamanos ø12 pletinas 40x10mm.<br>Pasamanos realizado con redondo de 12mm, curvado en los extremos para fijar sobre antepecho de obra mediante montantes cada 1,20 m a base de pletinas 40x10 mm fijadas con pasadores tomados con resina epoxy, según detalles, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|      |    | Ba 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 0,900 |       |      | 0,900    |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | 0,900    | 0,900    |
|      |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | 0,900 |      | 69,82    | 62,84    |
| 15.3 | u  | Conjunto de 9 hojas abatibles, con marco de tubo perimetral y perfil Z 600x170 cm<br>Suministro y colocación de módulo de celosía abatible, a base de lamas de perfil Z de aluminio monopared lacadas con pintura al polvo en caliente en color RAL a definir por la DF, fijadas mediante con pinza portalamas sobre marco de acero galvanizado dispuestos cada 120 cm, con soportes y tornillería de acero inoxidable 304. Homologada para una resistencia a la carga de viento de clase 6 según UNE-EN 1932:2001. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles. Acabado galvanizado y pintado, dimensiones totales 600x170cm.                    | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |       |       |      | 1,000    |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | 1,000 |      | 3.130,12 | 3.130,12 |
| 15.4 | u  | Conjunto de 2 hojas correderas de 500x325cm.<br>Suministro y colocación de conjunto de dos hojas correderas de aluminio lacado a decidir por la D.F. compuestas por tubos de 40x10x2mm cada 25cm y dos travesaños de tubo redondo de diámetro 15x2mm, Incluso guías y mecanismos de acero inoxidable según detalle de planos. Incluso medios de elevación necesarios, replanteo y accesorios necesarios, completamente instalado según detalles.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |       |       |      | 1,000    |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | 1,000 |      | 1.236,28 | 1.236,28 |

## CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

|      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición | Precio | Importe |      |         |          |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|---------|----------|
| 15.5 | m  | <p>Vallado de parcela paneles 200 cm malla electrosoldada 200x50 mm</p> <p>Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.</p>                                                                                                               |          |        |         |      |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 5,400  |         |      | 5,400   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 12,450 |         |      | 12,450  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 8,250  |         |      | 8,250   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 5,780  |         |      | 5,780   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 14,200 |         |      | 14,200  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 19,400 |         |      | 19,400  |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 4,000  |         |      | 4,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |         |      | 69,480  | 69,480   |
|      |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | 69,480  |      | 74,81   | 5.197,80 |
| 15.6 | u  | <p>Puerta 1 hoja 145x275 cm malla electrosoldada 200x50 mm y fijo inferior.</p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso abatible de una hoja a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Con fijo inferior de chapa de 145x75cm.</p> <p>Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Incluso cerradura con llavín.</p> |          |        |         |      |         |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |        |         |      | 1,000   |          |
|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |         |      | 1,000   | 1,000    |
|      |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | 1.000   |      | 261,84  | 261,84   |

CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA

| Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|----|-------------|----------|--------|---------|
|----|-------------|----------|--------|---------|

15.7 u Puerta 2 hojas 275x200 cm malla electrosoldada 200x50 mm.  
Suministro y colocación de puerta de paso abatible de dos hojas a base de bastidor perimetral de tubo galvanizado y plastificado y paño de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.  
Incluye: Replanteo. Aplomado y alineación de los postes. Atornillado de los postes al soporte. Colocación de las puertas de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.  
Incluso cerradura con llavín.

| Uds.                           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal  |
|--------------------------------|-------|-------|------|---------|-----------|
| 1                              |       |       |      | 1,000   |           |
|                                |       |       |      | 1,000   | 1,000     |
| Total u .....:                 |       | 1,000 |      | 421,45  | 421,45    |
| TOTAL CAPÍTULO 15 CERRAJERÍA : |       |       |      |         | 11.629,28 |



| Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|----|-------------|----------|--------|---------|
|----|-------------|----------|--------|---------|

Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.

|                  | Uds.            | Largo   | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |
|------------------|-----------------|---------|-----------|-------|-----------|-----------|
| Fachadas         | 1               | 120,000 |           | 0,500 | 60,000    |           |
|                  | 2               | 95,000  |           | 0,500 | 95,000    |           |
|                  | 1               | 120,000 |           | 0,500 | 60,000    |           |
|                  | 1               | 740,000 |           | 0,500 | 370,000   |           |
|                  | 2               | 175,000 |           | 0,500 | 175,000   |           |
| Muros exteriores | 2               | 40,000  |           | 1,200 | 96,000    |           |
|                  | 2               | 22,000  |           | 1,200 | 52,800    |           |
|                  | 2               | 14,200  |           | 1,200 | 34,080    |           |
|                  | 2               | 7,550   |           | 1,200 | 18,120    |           |
|                  | 2               | 19,200  |           | 1,200 | 46,080    |           |
|                  | 2               | 60,000  |           | 1,200 | 144,000   |           |
|                  | 4               | 7,550   |           | 1,200 | 36,240    |           |
|                  |                 |         |           |       | 1.187,320 | 1.187,320 |
|                  | Total m² .....: |         | 1.187,320 |       | 7,91      | 9.391,70  |

Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. Incluso medios de elevación necesarios y limpieza.

|                  | Uds.            | Largo  | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |
|------------------|-----------------|--------|-----------|-------|-----------|-----------|
| Comedor          | 1               | 67,480 |           | 3,250 | 219,310   |           |
| Pasillo          | 1               | 12,300 |           | 3,250 | 39,975    |           |
| Aula polivalente | 1               | 30,150 |           | 3,250 | 97,988    |           |
| Pasillo          | 1               | 15,000 |           | 3,250 | 48,750    |           |
| Aula 1           | 1               | 20,000 |           | 3,250 | 65,000    |           |
| Aula informática | 1               | 25,000 |           | 3,250 | 81,250    |           |
| Pasillo 2        | 1               | 5,000  |           | 3,250 | 16,250    |           |
| Ampliación       | 2               | 40,500 |           | 3,250 | 263,250   |           |
|                  | 2               | 7,400  |           | 3,250 | 48,100    |           |
| Aulas            | 1               | 4,400  | 3,700     |       | 16,280    |           |
|                  | 1               | 3,000  | 2,700     |       | 8,100     |           |
|                  | 1               | 5,900  | 2,850     |       | 16,815    |           |
| Cocina           | 1               | 11,700 | 11,250    |       | 131,625   |           |
| Ampliació        | 2               | 13,300 | 7,000     |       | 186,200   |           |
|                  |                 |        |           |       | 1.238,893 | 1.238,893 |
|                  | Total m² .....: |        | 1.238,893 |       | 4,35      | 5.389,18  |

Formación de capa de esmalte de dos componentes, color blanco, acabado satinado, sobre superficie de acero, mediante aplicación de dos manos de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup>) y dos manos de acabado con esmalte de dos componentes a base de resinas epoxídicas combinadas con poliamidas, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,146 l/m<sup>2</sup>). Limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación.

|           | Uds. | Largo | Ancho | Alto  | Parcial | Subtotal |
|-----------|------|-------|-------|-------|---------|----------|
| Pho 100.8 | 6    | 2,700 |       | 0,400 | 6,480   |          |
| Phc 100.8 | 6    | 3,550 |       | 0,400 | 8,520   |          |
| Phc 160.8 | 8    | 3,550 |       | 0,640 | 18,176  |          |

(Continúa...)

CAPÍTULO 16 PINTURAS

| Ud Descripción |                                                       | Medición                     |        | Precio | Importe   |
|----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------|--------|-----------|
| 16.3           | m² Esmalte de dos componentes blanco acabado satinado | (Continuación...)            |        |        |           |
|                |                                                       | 8                            | 3,550  | 0,640  | 18,176    |
|                |                                                       | 4                            | 3,550  | 0,640  | 9,088     |
|                | Heb 160                                               | 2                            | 14,200 | 0,640  | 18,176    |
|                |                                                       | 1                            | 19,400 | 0,640  | 12,416    |
|                | Barandillas                                           | 2                            | 1,000  | 0,400  | 0,800     |
|                |                                                       | 2                            | 5,700  | 0,400  | 4,560     |
|                |                                                       | 57                           | 1,000  | 0,030  | 1,710     |
|                |                                                       | 10                           | 1,000  | 0,030  | 0,300     |
|                |                                                       |                              |        | 98,402 | 98,402    |
|                | Total m² .....:                                       | 98,402                       |        | 27,53  | 2.709,01  |
|                |                                                       | TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURAS : |        |        | 17.489,89 |

## CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD

|                                        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición                             | Precio  | Importe  |
|----------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|----------|
| 17.1                                   | u  | Control resistencia carac. compresión hormigón<br>Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según la EHE-08.                                                                                                                                                                                                           | Uds.      Largo      Ancho      Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                   | 13,000  |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | 13,000  | 13,000   |
|                                        |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13,000                               | 109,63  | 1.425,19 |
| 17.2                                   | u  | Control acero armadura homigón<br>Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1 y ensayo de doblado-desdoblado de barras de acero soldable para hormigón armado, según UNE EN ISO 15630-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.      Largo      Ancho      Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                   | 13,000  |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | 13,000  | 13,000   |
|                                        |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13,000                               | 140,03  | 1.820,39 |
| 17.3                                   | u  | Prueba servicio cubierta plana<br>Prueba de servicio de cubiertas planas, según NB-QB-90, para determinar la estanquidad al agua, comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes conjuntamente (cada 500 m <sup>2</sup> o fracción por inundación durante 48 h). Se inundará la cubierta hasta 5 cm por debajo del punto más bajo de solape en paramentos ensayándose conjuntamente cubierta y bajantes mediante el taponamiento de la salida de la conducción en la conexión a la calle o red municipal, según Plan de Control de Calidad e instrucciones del DE de la obra. Incluso certificado de estanquidad redactado por laboratorio de ensayos homologado. | Uds.      Largo      Ancho      Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                    | 3,000   |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | 3,000   | 3,000    |
|                                        |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,000                                | 137,33  | 411,99   |
| 17.4                                   | u  | Examen liq penent soldadura<br>Examen de una unión por soldadura mediante líquidos penetrantes, según UNE 14612:1980, según Plan de Control de Calidad.<br>Este precio se corresponde con el trabajo durante media jornada para inspección de soldaduras, incluyendo el desplazamiento del técnico, consumibles, clasificación y redacción del informe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.      Largo      Ancho      Alto | Parcial | Subtotal |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                    | 3,000   |          |
|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | 3,000   | 3,000    |
|                                        |    | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,000                                | 199,33  | 597,99   |
| TOTAL CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD : |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |         | 4.255,56 |

[illegible]

CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA

| Ud                                            | Descripción | Medición | Precio | Importe  |
|-----------------------------------------------|-------------|----------|--------|----------|
| Total u .....                                 |             | 3,000    | 54,19  | 162,57   |
| TOTAL CAPÍTULO 21 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA : |             |          |        | 4.877,84 |

## CAPÍTULO DD Desmuntatges

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medición | Precio   | Importe  |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 1.1.1 | m  | Desmuntatge de derivació individual.<br>Desmuntatge de derivació individual, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,000   | 13,03    | 234,54   |
| 1.1.2 | U  | Desmuntatge de quadre elèctric general.<br>Desmuntatge de quadre elèctric general per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |          |
|       |    | Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|       |    | C.e.g.b.t 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 1,000    | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000    | 261,08   | 261,08   |
| 1.1.3 | U  | Desmuntatge de subquadre elèctric.<br>Desmuntatge de subquadre elèctric per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |          |
|       |    | Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|       |    | Sce-11a sala informàtica 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |          |
|       |    | Sce-19 aula primària 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          |          |
|       |    | Sce-7 taller poliv. 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          |          |
|       |    | Sce-4 cocina 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |          |
|       |    | Sce-5 comedor 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          |          |
|       |    | Sce-2 grupo ci 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 6,000    | 6,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,000    | 97,90    | 587,40   |
| 1.1.4 | U  | Desmuntatge de bateria de condensadors.<br>Desmuntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superficialment, amb mitjans manuals, amb recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000    | 123,69   | 123,69   |
| 1.1.5 | U  | Desmuntatge de xarxa de distribució interior.<br>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació elèctrica interior sota tub protector (les línies d'alimentació a subquadres van per dins safata), en local d'ús comú de 515 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge i la recuperació del cablejat, de la il·luminació, dels mecanismes, de les caixes i dels accessoris superficials. |          |          |          |
|       |    | Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|       |    | Zona a demolir 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 1,000    | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000    | 1.741,50 | 1.741,50 |
|       |    | Total subcapítulo 1.1.- Desmuntatges:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 2.948,21 |

## CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibili...

| Ud    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medición |           |       | Precio | Importe   |           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|--------|-----------|-----------|
| 1.2.1 | m Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1...<br>Derivació individual trifàsica soterrada, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 200 mm de diàmetre.                                                                                                                                      | Uds.     | Largo     | Ancho | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|       | Nova di                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 28,000    |       |        | 28,000    |           |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |           |       |        | 28,000    | 28,000    |
|       | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 28,000    |       |        | 241,09    | 6.750,52  |
| 1.2.2 | m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure ...<br>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                      | Uds.     | Largo     | Ancho | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|       | Sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3        | 105,000   |       |        | 315,000   |           |
|       | Sce-7 taller poliv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3        | 85,000    |       |        | 255,000   |           |
|       | Sce-11a sala informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3        | 45,000    |       |        | 135,000   |           |
|       | Sce-19 aula primaria 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 50,000    |       |        | 150,000   |           |
|       | Sce-5 comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3        | 155,000   |       |        | 465,000   |           |
|       | Sqe-n1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 50,000    |       |        | 150,000   |           |
|       | Sqe-n2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 40,000    |       |        | 120,000   |           |
|       | Sce-4 cocina (campana)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        | 10,000    |       |        | 20,000    |           |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |           |       |        | 1.610,000 | 1.610,000 |
|       | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 1.610,000 |       |        | 1,02      | 1.642,20  |
| 1.2.3 | m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure ...<br>Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.                                                                      | Uds.     | Largo     | Ancho | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|       | Sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3        | 115,000   |       |        | 345,000   |           |
|       | Sce-7 taller poliv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3        | 85,000    |       |        | 255,000   |           |
|       | Sce-11a sala informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3        | 155,000   |       |        | 465,000   |           |
|       | Sce-19 aula primaria 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 15,000    |       |        | 45,000    |           |
|       | Sce-5 comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3        | 25,000    |       |        | 75,000    |           |
|       | Sqe-n1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 15,000    |       |        | 45,000    |           |
|       | Sqe-n2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3        | 15,000    |       |        | 45,000    |           |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |           |       |        | 1.275,000 | 1.275,000 |
|       | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 1.275,000 |       |        | 1,16      | 1.479,00  |
| 1.2.4 | m Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-...<br>Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció.     | Uds.     | Largo     | Ancho | Alto   | Parcial   | Subtotal  |
|       | Sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        | 45,000    |       |        | 45,000    |           |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |           |       |        | 45,000    | 45,000    |
|       | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 45,000    |       |        | 7,93      | 356,85    |
| 1.2.5 | m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1...<br>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. | Uds.     | Largo     | Ancho | Alto   | Parcial   | Subtotal  |

## CAPÍTULO IEH Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibili...

| Ud     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |         | Medición | Precio  | Importe |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------|---------|---------|----------|
|        | Sce-11a sala informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3    | 24,000  |          | 72,000  |         |          |
|        | Control fan coil sqe-n1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    | 20,000  |          | 40,000  |         |          |
|        | Control fan coil sce-7 taller poliv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2    | 21,000  |          | 42,000  |         |          |
|        | Control fan coil sce-19 aula primaria 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    | 17,000  |          | 34,000  |         |          |
|        | Control fan coil sce-11a sala informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2    | 23,000  |          | 46,000  |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |         |          | 234,000 | 234,000 |          |
|        | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 234,000 |          | 2,04    | 477,36  |          |
| 1.2.6  | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. |      |         |          |         |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds. | Largo   | Ancho    | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        | Sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 10,000  |          |         | 10,000  |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |         |          |         | 10,000  | 10,000   |
|        | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 10,000  |          |         | 4,59    | 45,90    |
| 1.2.7  | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.   |      |         |          |         |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds. | Largo   | Ancho    | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        | C.e.g.b.t -> sce-7 taller poliv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    | 99,000  |          |         | 99,000  |          |
|        | C.e.g.b.t -> sce-5 comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 10,000  |          |         | 10,000  |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |         |          |         | 109,000 | 109,000  |
|        | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 109,000 |          |         | 10,34   | 1.127,06 |
| 1.2.8  | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.  |      |         |          |         |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds. | Largo   | Ancho    | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        | Sq11 -> sce-11a sala informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    | 69,000  |          |         | 69,000  |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |         |          |         | 69,000  | 69,000   |
|        | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 69,000  |          |         | 15,15   | 1.045,35 |
| 1.2.9  | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.  |      |         |          |         |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds. | Largo   | Ancho    | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        | C.e.g.b.t -> sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 12,000  |          |         | 12,000  |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |         |          |         | 12,000  | 12,000   |
|        | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 12,000  |          |         | 32,72   | 392,64   |
| 1.2.10 | m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,...<br>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3x10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.  |      |         |          |         |         |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds. | Largo   | Ancho    | Alto    | Parcial | Subtotal |



|                                                                                                                                  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | Medición | Precio | Importe |         |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|--------|---------|---------|-----------|
|                                                                                                                                  |    | Sce-11 -> sqe-n1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1    | 20,000   | 20,000 |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    | C.e.g.b.t -> empalme -> sce-19<br>aula primaria 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 10,000   | 10,000 |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    | C.e.g.b.t -> empalme -> sqe-n2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 10,000   | 10,000 |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          | 40,000 | 40,000  |         |           |
|                                                                                                                                  |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 40,000   | 10,67  | 426,80  |         |           |
| 1.2.11                                                                                                                           | m  | Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i Cable elèctric multiconductor, Afumex, tipus SZ1-K (AS+), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat i resistència al foc (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, de 5G50 mm² de secció, aïllament de silicona, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color taronja, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència al foc, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat. |      |          |        |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal  |
|                                                                                                                                  |    | Grup electrogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1    | 40,000   |        |         | 40,000  |           |
|                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |        |         | 40,000  | 40,000    |
|                                                                                                                                  |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 40,000   |        |         | 20,30   | 812,00    |
| 1.2.12                                                                                                                           | m  | Conductor de terra.<br>Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |        |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 45,000   |        |         | 7,65    | 344,25    |
| 1.2.13                                                                                                                           | U  | Presa de terra amb pica.<br>Presade terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |          |        |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2,000    |        |         | 42,75   | 85,50     |
| 1.2.14                                                                                                                           | U  | Pericó i soldadures aluminotèmriques xarxa de terra<br>Pericó i soldadures aluminotèmriques xarxa de terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |        |         |         |           |
|                                                                                                                                  |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 1,000    |        |         | 257,04  | 257,04    |
| Total subcapítulo 1.2.- Cablejat (preveure la reutilització dels cables de les alimentacions subquadres en cas de possibilitat): |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |        |         |         | 15.242,47 |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición |           | Precio | Importe |           |           |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|-----------|-----------|
| 1.3.1 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | 450/750V 1,5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 535,000   |        |         | 535,000   |           |
|       |    | 450/750V 2,5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 425,000   |        |         | 425,000   |           |
|       |    | 0,6/1 Kv 2,5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 48,500    |        |         | 48,500    |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |        |         | 1.008,500 | 1.008,500 |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 1.008,500 |        |         | 1,85      | 1.865,73  |
| 1.3.2 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | Multipolar 5x2,5mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 45,000    |        |         | 45,000    |           |
|       |    | Multipolar 5x2,5mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 10,000    |        |         | 10,000    |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |        |         | 55,000    | 55,000    |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 55,000    |        |         | 2,05      | 112,75    |
| 1.3.3 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | Multipolar 5x6mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        | 109,000   |        |         | 109,000   |           |
|       |    | Multipolar 3x10mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        | 40,000    |        |         | 40,000    |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |        |         | 149,000   | 149,000   |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 149,000   |        |         | 2,54      | 378,46    |
| 1.3.4 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | Multipolar 5x10mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        | 69,000    |        |         | 69,000    |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |        |         | 69,000    | 69,000    |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 69,000    |        |         | 3,07      | 211,83    |
| 1.3.5 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | Multipolar 5x25mm 0,6/1 kv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        | 12,000    |        |         | 12,000    |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |        |         | 12,000    | 12,000    |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 12,000    |        |         | 3,10      | 37,20     |
| 1.3.6 | m  | Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastrada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. | Uds.     | Largo     | Ancho  | Alto    | Parcial   | Subtotal  |
|       |    | Grub electrogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        | 76,000    |        |         | 76,000    |           |

## CAPÍTULO IEO Canalitzacions i arquetes

|                                                    |   | Ud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descripción | Medición | Precio | Importe |          |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|--------|---------|----------|
|                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          | 76,000 | 76,000  |          |
| Total m .....:                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          | 76,000 | 5,36    | 407,36   |
| 1.3.7                                              | m | Safata per a suport i conducció de cables elèctrics.<br>Safata perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistència a l'impacte 20 joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC, color gris RAL 7035.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |          |        |         |          |
| Total m .....:                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          | 15,000 | 51,78   | 776,70   |
| 1.3.8                                              | U | Pericó d'obra de fàbrica.<br>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de bloc de formigó, reomplert de formigó, de 20 cm d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i bruyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. |             |          |        |         |          |
|                                                    |   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Largo       | Ancho    | Alto   | Parcial | Subtotal |
| Di                                                 |   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |          |        | 2,000   |          |
|                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          |        | 2,000   | 2,000    |
| Total U .....:                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          | 2,000  | 218,15  | 436,30   |
| Total subcapítulo 1.3.- Canalitzacions i arquetes: |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |          |        |         | 4.226,33 |

## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

|       | Ud | Descripción                                                                                                      |      | Medición |       | Precio | Importe          |
|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|------------------|
| 1.4.1 | U  | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corb...          |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C          |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sqe-n2                                                                                                           | 2    |          |       |        | 2,000            |
|       |    | Sqe-n1                                                                                                           | 3    |          |       |        | 3,000            |
|       |    | Sce-7 taller poliv.                                                                                              | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 6,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 6,000 |        | 29,39 176,34     |
| 1.4.2 | U  | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corb...          |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C          |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sqe-n2                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Sqe-n1                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Sce-7 taller poliv.                                                                                              | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Sce-11a sala informàtica                                                                                         | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 4,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 4,000 |        | 31,09 124,36     |
| 1.4.3 | U  | Interruptor horari programable setmanal 16A, modular.                                                            |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor horari programable setmanal 16A, modular.                                                            |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Recuperador de calor                                                                                             | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 1,000 |        | 168,08 168,08    |
| 1.4.4 | U  | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corb...          |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C          |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sqe-n2                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Sqe-n1                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 2,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 2,000 |        | 43,04 86,08      |
| 1.4.5 | U  | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC         |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC         |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sqe-n2                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Sqe-n1                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 2,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 2,000 |        | 86,39 172,78     |
| 1.4.6 | U  | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC         |      |          |       |        |                  |
|       |    | Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC         |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sce-11a sala informàtica                                                                                         | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 1,000 |        | 87,59 87,59      |
| 1.4.7 | U  | Contactador.                                                                                                     |      |          |       |        |                  |
|       |    | Contactador, tripolar (3P) (3NO), intensitat nominal 18 A, tensió de bobina 24 V, potència assignada d'ús 7,5 kW |      |          |       |        |                  |
|       |    |                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Sqe-n1                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                  |      |          |       |        | 1,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                    |      |          | 1,000 |        | 92,92 92,92      |

## CAPÍTULO IECCG Quadres elèctrics

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                          |      | Medición |       | Precio | Importe |          |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|---------|----------|
| 1.4.8  | U  | Caixa de distribució, modular.<br>Caixa de distribució de plàstic, per a encastar, amb porta cega, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files                                        |      |          |       |        |         |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|        |    | Sqe-n1                                                                                                                                                                                                                                               | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sqe-n2                                                                                                                                                                                                                                               | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |       |        | 2,000   | 2,000    |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2,000    |       | 62,80  |         | 125,60   |
| 1.4.9  | U  | Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalmen...<br>Muntatge de subquadre elèctric existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.            |      |          |       |        |         |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|        |    | Sce-11a sala informàtica                                                                                                                                                                                                                             | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sce-19 aula primaria 1                                                                                                                                                                                                                               | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sce-7 taller poliv.                                                                                                                                                                                                                                  | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sce-4 cocina                                                                                                                                                                                                                                         | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sce-5 comedor                                                                                                                                                                                                                                        | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Sce-2 grupo ci                                                                                                                                                                                                                                       | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |       |        | 6,000   | 6,000    |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                        |      | 6,000    |       | 261,08 |         | 1.566,48 |
| 1.4.10 | U  | Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, total...<br>Muntatge de quadre elèctric general existent en la nova ubicació i connexió dels nous circuits, totalment muntant i en funcionament.     |      |          |       |        |         |          |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                        |      | 1,000    |       | 783,30 |         | 783,30   |
| 1.4.11 | U  | Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superfic...<br>Muntatge de bateria de condensadors, de 100 kVAr de potència reactiva màxima, muntada superficialment i totalment connectada i en funcionament. |      |          |       |        |         |          |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                        |      | 1,000    |       | 195,81 |         | 195,81   |
|        |    | Total subcapítulo 1.4.- Quadres elèctrics:                                                                                                                                                                                                           |      |          |       |        |         | 3.579,34 |

## CAPÍTULO IEM Mecanismos

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | Medición |        | Precio | Importe          |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|--------|--------|------------------|
| 1.5.1 | U  | Interruptor unipolar (1P), intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                                                                                                                                                                                                            |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Cuina i adjacents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8    |          |        |        | 8,000            |
|       |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3    |          |        |        | 3,000            |
|       |    | Espai polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    |          |        |        | 1,000            |
|       |    | Aula polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2    |          |        |        | 2,000            |
|       |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2    |          |        |        | 2,000            |
|       |    | Aula primària 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2    |          |        |        | 2,000            |
|       |    | Llum porxada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1    |          |        |        | 1,000            |
|       |    | Bany nou i magatzem est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2    |          |        |        | 2,000            |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 21,000           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 21,000           |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 21,000 |        | 20,53 431,13     |
| 1.5.2 | U  | Commutador, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla rodona simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastat. Totalment muntat, connexionat i provat.                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Cuina i adjacents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4    |          |        |        | 4,000            |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 4,000            |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 4,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 4,000  |        | 21,49 85,96      |
| 1.5.3 | U  | Base de presa doble de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a dos elements, de color blanc, encastada. Totalment muntada, connexionada i provada.                                                                                                                                                                        |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Cuina i quartets adjacents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7    |          |        |        | 7,000            |
|       |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4    |          |        |        | 4,000            |
|       |    | Espai polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    |          |        |        | 1,000            |
|       |    | Aula nova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 12,000           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 12,000           |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 12,000 |        | 32,01 384,12     |
| 1.5.4 | U  | Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), tipus Schuko, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa rodona, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc, encastada. Totalment muntada, connexionada i provada.                                                                                                                                                                                |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto   | Parcial Subtotal |
|       |    | Cuina i quartets adjacents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6    |          |        |        | 6,000            |
|       |    | Aula polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    |          |        |        | 1,000            |
|       |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |        |        |                  |
|       |    | Aula primària 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    |          |        |        | 1,000            |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 8,000            |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |        |        | 8,000            |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 8,000  |        | 19,75 158,00     |
| 1.5.5 | Ud | Suministro y colocación de Kit de trabajo de empotrar de 6 módulos, con 2 tomas de corriente rojas SAI, 2 tomas de corriente blanca normales, magnetotérmico t/corriente SAI, piloto de señalización, dos placas RJ45, línea de suministro normal, línea de suministro SAI y canalización para paso de cables de datos con cable guía hasta bandeja de distribución. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. |      |          |        |        |                  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo    | Ancho  | Alto   | Parcial Subtotal |

CAPÍTULO IEM Mecanismos

| Ud    | Descripción       | Medición                                                                                                                                                   | Precio | Importe  |      |         |          |
|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---------|----------|
|       | Cuina             | 1                                                                                                                                                          | 1,000  |          |      |         |          |
|       | Taller polivalent | 4                                                                                                                                                          | 4,000  |          |      |         |          |
|       | Espai polivalent  | 1                                                                                                                                                          | 1,000  |          |      |         |          |
|       | Aula polivalent   | 1                                                                                                                                                          | 1,000  |          |      |         |          |
|       | Aula informàtica  | 17                                                                                                                                                         | 17,000 |          |      |         |          |
|       | Aula primària 1   | 1                                                                                                                                                          | 1,000  |          |      |         |          |
|       |                   |                                                                                                                                                            | 25,000 | 25,000   |      |         |          |
|       | Total Ud .....:   | 25,000                                                                                                                                                     | 93,65  | 2.341,25 |      |         |          |
| 1.5.6 | U                 | Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo PratiKa,...                                                       |        |          |      |         |          |
|       |                   | Conector de potencia industrial Hembra, Formato 3P+N+E, Orientación Ángulo de 90° , tipo PratiKa, Rojo, 415,0 V., 16A, IP44. Instal·lat i en funcionament. |        |          |      |         |          |
|       |                   | Uds.                                                                                                                                                       | Largo  | Ancho    | Alto | Parcial | Subtotal |
|       | Cuina             | 3                                                                                                                                                          |        |          |      | 3,000   |          |
|       |                   |                                                                                                                                                            |        |          |      | 3,000   | 3,000    |
|       | Total U .....:    | 3,000                                                                                                                                                      |        |          |      | 53,68   | 161,04   |
|       |                   | Total subcapítulo 1.5.- Mecanismos:                                                                                                                        |        |          |      |         | 3.561,50 |

## CAPÍTULO IIb II·luminació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición | Precio | Importe |      |         |          |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|---------|----------|
| 1.6.1 | U  | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubierta micr...<br>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, cubierta luminotécnica directa: cubierta microprismática, de PMMA, BAP65(L= 3000cd/m²), emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje empotrado, LED, flujo luminoso nominal: 4.000lm, eficacia lumínica: 114lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 35W, carcasa, de aluminio, blanco (RAL 9016), módulo: M600, longitud: 597mm, ancho: 597mm, altura: 40mm, parte superior de la carcasa, de chapa de acero, galvanizado, tipo de protección (total): IP20, tipo de protección (lado de cámara): IP40, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, ENEC, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: - 20..+40°C. |          |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Passadís menjador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6        |        |         |      | 6,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      | 6,000   | 6,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        | 6,000   |      | 135,74  | 814,44   |
| 1.6.2 | U  | Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, cara...<br>Subministrament i instal·lació de luminaria de oficina, de aluminio, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 4.950lm, eficacia lumínica: 169lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 3+2 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 29W, carcasa de luminarias, de aluminio, anodizado, plateado, longitud: 1.440mm, ancho: 64mm, altura: 64mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: 0..+35°C, norma: EN 50419.                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14       |        |         |      | 14,000  |          |
|       |    | Menjador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17       |        |         |      | 17,000  |          |
|       |    | Aula polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7        |        |         |      | 7,000   |          |
|       |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4        |        |         |      | 4,000   |          |
|       |    | Aula primària 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8        |        |         |      | 8,000   |          |
|       |    | Espai polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3        |        |         |      | 3,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      | 53,000  | 53,000   |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        | 53,000  |      | 153,85  | 8.154,05 |
| 1.6.3 | U  | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubier...<br>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta de difusor, de PMMA, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 1.350lm, eficacia lumínica: 104lm/W, color de luz: 830/840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect., con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 13W, carcasa de luminarias, redondo, de acero, recubrimiento pulverizado, blanco, diámetro: 280mm, altura: 100mm, tipo de protección (total): IP44, clase de protección (total): SK I (protección por puesta a tierra), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK02, temperatura ambiente de funcionamiento admisible: -30..+40°C, temperatura de almacenamiento admisible: -30..+80°C.                                                  |          |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | 1,000   |      | 52,39   | 52,39    |



## CAPÍTULO IIb II·luminació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medición       |        | Precio | Importe |         |          |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|---------|---------|----------|
| 1.6.4 | U  | Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubier...<br>Subministrament i instal·lació de luminaria de pared y techo, cubierta luminotécnica directa: cubierta, de PC, opalino, emisión de luz: directo haz, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje superficial, LED, flujo luminoso nominal: 2.400lm, eficacia lumínica: 125lm/W, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect. Multilumen, con borne, 3 polos, máx. 2,5mm², conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, potencia nominal: 19W, carcasa de luminarias, de PC, blanco (RAL 9016), diámetro: 350mm, tipo de protección (total): IP65, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK10, temperatura de almacenamiento admisible: -20..+60°C. | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|       |    | Exterior porxada i escala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9              |        |        |         | 9,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |         | 9,000   | 9,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | 9,000  |        |         | 197,61  | 1.778,49 |
| 1.6.5 | U  | Subministrament i instal·lació de Downlight, emisión de luz: directo haz, LED flujo luminoso nominal...<br>Subministrament i instal·lació de Downlight, emisión de luz: directo haz, LED flujo luminoso nominal: 2.300lm, color de luz: 840, balasto: bal. elect., conexión de alimentación: 230V, CA, 50/60Hz, carcasa, redondo, de aluminio, lacado, blanco (RAL 9016), diámetro: 216mm, profundidad de montaje empotrado: 58mm, tipo de protección (total): IP20, clase de protección (total): SK II (a prueba de choques eléctricos), marca de verificación: CE, temperatura ambiente admisible para interior: -20..+40°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds.           | Largo  | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|       |    | Cuina i quartets adjacents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 35             |        |        |         | 35,000  |          |
|       |    | Bany i quartet est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4              |        |        |         | 4,000   |          |
|       |    | P1 oest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1              |        |        |         | 1,000   |          |
|       |    | P1 est i sala informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5              |        |        |         | 5,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |        |        |         | 45,000  | 45,000   |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | 45,000 |        |         | 40,66   | 1.829,70 |
| 1.6.6 | Ud | Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterí...<br>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 300lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total Ud ..... |        | 15,000 |         | 66,58   | 998,70   |
| 1.6.7 | Ud | Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías...<br>Subministrament i instal·lació LUZ EMERGENCIA 60lm, según los planos adjuntos. IP42, LED, baterías Ni-Cd y marco para empotrar. Incluye mano de obra, p.p. de pequeño material y accesorios, quedando debidamente instalado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total Ud ..... |        | 7,000  |         | 45,21   | 316,47   |

## CAPÍTULO IIb II-luminació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición | Precio | Importe |      |                                       |           |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|---------------------------------------|-----------|
| 1.6.8 | U  | UNIDAD DE CONTROL DE PRESENCIA Y LUZ DIURNA EMPOTRADO EN TECHO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |         |      |                                       |           |
|       |    | Instalación EMPOTRADA de detector de movimiento autónomo que desconecta el alumbrado de una zona cuando queda desocupada por medio de un interruptor de hasta 6A compatible con cualquier tipo de lámpara o luminaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |      |                                       |           |
|       |    | Dispone de un sensor de alta precisión con un área de detección de movimiento cuadrada de 6 por 8 metros (montado a 2,7 m de altura) y con una pantalla retráctil para impedir la detección en zonas adyacentes. El tiempo de retardo de apagado es fácilmente seleccionable entre 1 y 30 minutos. También incorpora una fotocelula inhibidora que evita que la luces se enciendan cuando hay suficiente aportación de luz solar. Incluye la posibilidad de conectar varias unidades entre sí (por medio de 2 hilos) para ofrecer un funcionamiento en paralelo, independientemente de la alimentación de cada equipo, así como la vinculación. Permite también, mediante programación de la diferenciación en 2 grupos de iluminación (ventana, pasillo,...). También ofrece la posibilidad de emplear un transmisor a distancia de IR para inhabilitar el sistema en cualquier momento. La partida incluye el cableado de control entre el detector/es y las luminarias de una misma dependencia. Incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Incluso programación de los mismos. |          |        |         |      |                                       |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial                               | Subtotal  |
|       |    | Menjador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | 2,000  |         |      | 2,000                                 |           |
|       |    | Aules                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        | 2,000  |         |      | 8,000                                 |           |
|       |    | Espai polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 1,000  |         |      | 1,000                                 |           |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      | 11,000                                | 11,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        | 11,000  |      | 202,73                                | 2.230,03  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      | Total subcapítulo 1.6.- II-luminació: | 16.174,27 |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |         |      | TOTAL CAPÍTULO IIb II-luminació :     | 45.732,12 |

## CAPÍTULO DD2 Desmuntatges i reposicions

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | Medición |       | Precio | Importe  |          |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|----------|----------|
| 2.1.1 | U  | Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² de supe...<br>Desmuntatge d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes, en local d'ús comú de 265 m² de superfície construïda; amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat. |      |          |       |        |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Zona a recuperar excepte<br>mantenir part menjador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    |          |       |        | 1,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |       |        | 1,000    | 1,000    |
|       |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 1,000 |        | 1.190,12 | 1.190,12 |
| 2.1.2 | U  | Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de 200 kg ...<br>Desmuntatge i muntatge d'equip de refrigeració de quarto fred, unitat interior i exterior, de 200 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament. Inclús recollida del gas refrigerant de la instal·lació i el corresponent tractament per lliurar a un gestor autoritzat.                                                                                                  |      |          |       |        |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Unitat de quarto fred                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    |          |       |        | 1,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |       |        | 1,000    | 1,000    |
|       |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 1,000 |        | 351,29   | 351,29   |
| 2.1.3 | U  | Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta amb cond...<br>Desmuntatge i muntatge d'instal·lació de sistemes d'extracció de fums i bal de la coberta amb conductes amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació.                                                                                                                                                                                |      |          |       |        |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Instal·lacions actuals d'extracció<br>de fums i baf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4    |          |       |        | 4,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |       |        | 4,000    | 4,000    |
|       |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          | 4,000 |        | 290,38   | 1.161,52 |
|       |    | Total subcapítulo 2.1.- Desmuntatges i reposicions:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |        |          | 2.702,93 |

## CAPÍTULO ICF Unitat exteriors i interiors AC

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | Medición |       | Precio | Importe  |          |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|----------|----------|
| 2.2.1 | U  | Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs, amb distribució per conductes.<br>Muntatge de Fan-coil de sostre existent, sistema de dos tubs. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |          |       |        |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2    |          |       |        | 2,000    |          |
|       |    | Aula oest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1    |          |       |        | 1,000    |          |
|       |    | Aula de primària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    |          |       |        | 1,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |        | 4,000    | 4,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 4,000    |       |        | 231,19   | 924,76   |
| 2.2.2 | U  | Fan-coil de sostre, sistema de dos tubs, amb distribució per conductes.<br>Subministrament i muntatge de fan-coil horitzontal, sistema de dos tubs, potència frigorífica total nominal de 24,9 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 19°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 27,45 kW (temperatura d'entrada de l'aire: 20°C; temperatura d'entrada de l'aigua: 50°C), de 3 velocitats, cabal d'aigua nominal de 4,3 m³/h, cabal d'aire nominal de 3300 m³/h, pressió d'aire nominal de 78,5 Pa i potència sonora nominal de 73,8 dBA, amb vàlvula de tres vies amb bypass (4 vies), amb actuador. Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament. |      |          |       |        |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    |          |       |        | 1,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |        | 1,000    | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          | 1,000 |        | 1.463,62 | 1.463,62 |
|       |    | Total subcapítulo 2.2.- Unitat exteriors i interiors AC:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |       |        |          | 2.388,38 |

## CAPÍTULO IV Ventilació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Medición      |       |       |      | Precio   | Importe  |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|------|----------|----------|
| 2.3.1 | U  | Extractor per a bany format per ventilador helicoidal de baix nivell sonor, color blanc.<br>Extractor per a bany format per ventilador helicoidal de baix nivell sonor, color blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|       |    | Banys nous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             |       |       |      | 2,000    |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |       | 2,000 |      | 99,83    | 199,66   |
| 2.3.2 | U  | Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 ...<br>Recuperador de calor aire-aire, cabal d'aire nominal 2800 m³/h, amb alimentació monofàsica a 230 V, filtres F6+F8, amb sensor de CO2 per al mesurament de la qualitat de l'aire i activació de la unitat.<br>Unitat apte per a exteriors, construït amb panell sandwich i perfileria d'alumini i amb els accessoris de protecció contrainsectes i visera protectora per a evitar entrada d'aigua a l'equip. |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Total U ..... |       | 1,000 |      | 9.098,88 | 9.098,88 |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|       | Ud | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medició | Precio | Importe |      |         |          |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|------|---------|----------|
| 2.4.1 | m² | Conducte de llana mineral.<br>Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre, segons UNE-EN 14303, revestit per les seves dues cares, l'exterior amb un complex d'alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft i l'interior amb un vel de vidre, el que es tradueix amb característiques acústiques superiors, de 25 mm d'espessor, resistència tèrmica 0,75 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). També colzes, derivacions, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams i unions amb cinta autoadhesiva d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials.<br>Inclou: Replanteig del recorregut dels conductes. Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes. Muntatge i fixació de conductes. Segellat de les unions. Comprovació del seu correcte funcionament. Neteja final.<br>Criteri d'amidament de projecte: Superfície projectada, segons documentació gràfica de Projecte, calculada com a producte del perímetre exterior per la longitud del tram, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.<br>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. |         |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.    | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 29      |        |         |      | 29,000  |          |
|       |    | Aula oest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,5     |        |         |      | 4,500   |          |
|       |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28      |        |         |      | 28,000  |          |
|       |    | Aula primària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 22      |        |         |      | 22,000  |          |
|       |    | Renovació aire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 22      |        |         |      | 22,000  |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |         |      | 105,500 | 105,500  |
|       |    | Total m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |        | 105,500 |      | 45,22   | 4.770,71 |
| 2.4.2 | m  | Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat mitjança...<br>Conducte de ventilació, format per tub llis de PVC, de 110 mm de diàmetre exterior, pegat mitjançant adhesiu, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.    | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Bany nou est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       | 2,000  |         |      | 2,000   |          |
|       |    | Bany nou oest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1       | 2,000  |         |      | 2,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |         |      | 4,000   | 4,000    |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        | 4,000   |      | 9,85    | 39,40    |
| 2.4.3 | U  | Reixeta per exteriors.<br>Reixeta circular d'alumini anoditzat, amb lamel·les horitzontals fixes, sortida d'aire amb inclinació de 15°, color natural, contra la pluja, amb malla de protecció contra l'entrada de fulles i ocells, per a conducte d'admissió o extracció, de 125 mm de diàmetre. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.    | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Bany est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1       |        |         |      | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |         |      | 1,000   | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        | 1,000   |      | 116,08  | 116,08   |
| 2.4.4 | U  | Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb...<br>Barret d'ABS, per a conducte de sortida de 125 mm de diàmetre exterior, acabat llis, color gris, amb malla de protecció, valona de plom de 500x500 mm i coll de connexió a conducte amb junta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |         |      |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.    | Largo  | Ancho   | Alto | Parcial | Subtotal |
|       |    | Bany servei cuina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |        |         |      | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |        |         |      | 1,000   | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        | 1,000   |      | 80,58   | 80,58    |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición      |       |       | Precio | Importe |          |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|--------|---------|----------|
| 2.4.5  | U  | Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y aletas fija...<br>Reixeta d'impulsió, 2000x150 Rejilla de aluminio extruido con ángulos de remate 24mm y aletas fijas a 0º, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                             | Uds.          | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|        |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2             |       |       |        | 2,000   |          |
|        |    | Aula primària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1             |       |       |        | 1,000   |          |
|        |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |       |       |        | 2,000   |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |       |       |        | 5,000   | 5,000    |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |       | 5,000 |        | 134,03  | 670,15   |
| 2.4.6  | U  | Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc curt, m...<br>Reixeta de retorn, tipus lineal oculta 2000x40 d'alumini i aletes d'acer galvanitzat amb marc curt, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                            | Uds.          | Largo | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|        |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6             |       |       |        | 6,000   |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |       |       |        | 6,000   | 6,000    |
|        |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |       | 6,000 |        | 112,69  | 676,14   |
| 2.4.7  | U  | Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitz...<br>Reixeta de retorn 500x1200, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                              |               |       | 1,000 |        | 188,51  | 188,51   |
| 2.4.8  | U  | Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzo...<br>Reixeta de retorn 500x700, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                               |               |       | 1,000 |        | 115,29  | 115,29   |
| 2.4.9  | U  | Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzo...<br>Reixeta de retorn 250x500, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                               |               |       | 1,000 |        | 69,13   | 69,13    |
| 2.4.10 | U  | Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzo...<br>Reixeta de retorn 300x400, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                               |               |       | 1,000 |        | 65,65   | 65,65    |
| 2.4.11 | U  | Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzo...<br>Reixeta de retorn 300x800, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals inclinades, fixació oculta (amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat), muntada en paret. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                               |               |       | 1,000 |        | 93,07   | 93,07    |
| 2.4.12 | m  | Conducte flexible.<br>Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 250 mm de diàmetre, temperatura de treball entre -30°C i 250°C, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal, aïllament de llana de vidre de 25 mm d'espessor i recobriment exterior d'alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació amb una separació màxima de 1,50 m. | Total m ..... |       | 3,500 |        | 43,42   | 151,97   |

## CAPÍTULO IVDA Distribució aire

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | Medición |       | Precio |                                           | Importe  |
|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|-------------------------------------------|----------|
| 2.4.13 | U  | Regulador de cabal d'aire.<br>Regulador de cabal d'aire, circular, per a sistemes de cabal d'aire constant, de tipus automecànic sense aportació d'energia exterior, amb gamma de diferències de pressió de 50 a 1000 Pa, per a conducte de 250 mm de diàmetre, carcassa de xapa galvanitzada, coixinets de plàstic, comporta de regulació amb membrana de poliuretà actuant com amortidor pneumàtic, gamma de cabals 4:1. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. |      |          |       |        |                                           |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial                                   | Subtotal |
|        |    | Impulsió aire net aula informàtica i aula primària. Regulat a 625m3/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2    |          |       |        | 2,000                                     |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |       |        | 2,000                                     | 2,000    |
|        |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          | 2,000 |        | 245,68                                    | 491,36   |
| 2.4.14 | m² | Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per x...<br>Protecció exterior per xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb brida tipus Metu i segellada amb massilla resistent a altes temperatures. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació i peces especials.                     |      |          |       |        |                                           |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial                                   | Subtotal |
|        |    | Embocadura recuperador de calor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 8,000    |       |        | 8,000                                     |          |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |       |        | 8,000                                     | 8,000    |
|        |    | Total m² .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          | 8,000 |        | 51,55                                     | 412,40   |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |       |        | Total subcapítulo 2.4.- Distribució aire: | 7.940,44 |



## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medición | Precio | Importe  |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 2.5.1 | m  | Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, formada ...<br>Subministrament i instal·lació de xarxa d'evacuació de condensats, encastada en la paret, formada per tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,000   | 5,83   | 145,75   |
| 2.5.2 | Ud | Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.<br>Sifón registrable para aire acondicionado, color gris, de 32 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |          |
|       |    | Total Ud .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000    | 31,54  | 63,08    |
| 2.5.3 | m  | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polip...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, de 110 mm de diàmetre exterior i 15,1 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                         |          |        |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18,000   | 183,98 | 3.311,64 |
| 2.5.4 | m  | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polip...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre protegida per emulsió asfàltica recoberta amb camisa de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |          |        |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,000   | 84,24  | 1.010,88 |
| 2.5.5 | m  | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polip...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 75 mm de diàmetre exterior i 10,3 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                                                            |          |        |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,000   | 91,17  | 911,70   |
| 2.5.6 | m  | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polip...<br>Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 40 mm de diàmetre exterior i 5,5 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.                                                                             |          |        |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,000   | 56,50  | 1.130,00 |

## CAPÍTULO ICN Distribució aigua

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Medición                                   | Precio | Importe   |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|-----------|
| 2.5.7 | m  | Canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub multicapa de polipropilè copolímer random resistent a la temperatura/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-RCT/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), de color verd amb 3 bandes de color vermell, sèrie 3,2, Faser-CT "FITTINGS ESTÁNDAR", de 50 mm de diàmetre exterior i 6,9 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |                                            |        |           |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8,000                                      | 74,18  | 593,44    |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total subcapítulo 2.5.- Distribució aigua: |        | 7.166,49  |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TOTAL CAPÍTULO ICN Distribució aigua :     |        | 29.496,78 |

## CAPÍTULO DD3 Desmuntatges

|                                       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medición | Precio | Importe |
|---------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
| 3.1.1                                 | U  | Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE).<br>Desmuntatge de boca d'incendi equipada (BIE) encastada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                       |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000    | 19,93  | 19,93   |
| 3.1.2                                 | U  | Desmuntatge d'extintor.<br>Desmuntatge d'extintor portàtil, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                             |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9,000    | 5,18   | 46,62   |
| 3.1.3                                 | U  | Desmuntatge de polsador d'alarma.<br>Desmuntatge de polsador d'alarma per a la detecció d'incendis, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                     |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,000    | 4,48   | 17,92   |
| 3.1.4                                 | U  | Desmuntatge de sirena d'alarma.<br>Desmuntatge de sirena d'alarma per a la detecció d'incendis situada al interior de l'edifici, amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                        |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,000    | 4,48   | 17,92   |
| 3.1.5                                 | U  | Desmuntatge de detector d'incendis.<br>Desmuntatge de detector d'incendis situat a parament, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000   | 3,89   | 38,90   |
| 3.1.6                                 | m  | Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua contra incendis.<br>Desmuntatge de xarxa aèria de distribució d'aigua per al proveïment dels equips d'extinció d'incendis, formada per canonada d'acer negre amb soldadura, unió roscada, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                    |          |        |         |
|                                       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20,000   | 8,62   | 172,40  |
| 3.1.7                                 | U  | Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del material ...<br>Desmuntatge de detecció automàtica en campana, amb mitjans manuals i recuperació del material i la seva posterior instal·lació en la nova ubicació.                                                                                                                                                                                                                  |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000    | 97,90  | 97,90   |
| 3.1.8                                 | U  | Desmuntatge de presa d'alimentació a façana, de columna seca.<br>Desmuntatge de presa d'alimentació de columna seca amb cofre, marc i porta, situada a façana d'edifici amb mitjans manuals i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense deteriorar els elements constructius als quals pugui estar subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |          |        |         |
|                                       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000    | 105,75 | 105,75  |
| Total subcapítulo 3.1.- Desmuntatges: |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | 517,34  |

## CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medición | Precio | Importe  |         |          |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|---------|----------|
| 3.2.1 | U  | Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorpo...<br>Col·locació d'extintor portàtil existent de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-113B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,000    | 4,81   | 24,05    |         |          |
| 3.2.2 | U  | Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'agent extint...<br>Col·locació d'extintor portàtil de neu carbònica CO2 existent, d'eficàcia 89B, amb 5 kg d'agent extintor, amb mànega i trompa difusora. Inclús suport i accesoris de muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,000    | 4,83   | 19,32    |         |          |
| 3.2.3 | U  | Detector analògic.<br>Detector òptic de fums analògic direccionable amb aïllador de curtcircuit, de ABS color blanc, format per un element sensible a els fums clars, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb led d'activació i indicador d'alarma i sortida per a pilot de senyalització remota, per instal·lació amb canalització de protecció de cablejat fixa en superfície. Inclús sòcol suplementari, base universal i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19,000   | 97,48  | 1.852,12 |         |          |
| 3.2.4 | U  | Polsador d'alarma, analògic.<br>Polsador d'alarma analògic direccionable de rearmament manual amb aïllador de curtcircuit, de ABS color vermell, amb led d'activació i indicador d'alarma. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,000    | 76,64  | 153,28   |         |          |
| 3.2.5 | U  | Pilot de senyalització remota.<br>Pilot de senyalització remota, de ABS color blanc, per alimentació de 12 a 24 Vcc, amb doble led color vermell. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |         |          |
|       |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Largo    | Ancho  | Alto     | Parcial | Subtotal |
|       |    | Pilot de bomba contraincendis en marxa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        |        |          | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        |          | 1,000   | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 1,000  |          | 47,39   | 47,39    |
| 3.2.6 | U  | Sirena interior.<br>Sirena electrònica, de color vermell, amb senyal acústica, alimentació a 24 Vcc, potència sonora de 100 dB a 1 m i consum de 14 mA. Instal·lació en parament interior. Inclús elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,000    | 76,97  |          |         | 153,94   |
| 3.2.7 | m  | Canalització.<br>Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |         |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 357,000  | 2,07   |          |         | 738,99   |
| 3.2.8 | m  | Cablejat.<br>Cablejat format per cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1) color vermell amb franja verda, sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. |          |        |          |         |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 384,000  | 3,71   |          |         | 1.424,64 |
| 3.2.9 | U  | Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provant que ca...<br>Programació de la centraleta amb la instal·lació i/o modificació dels nous elements i provant que cada element funcioni correctament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000    | 261,41 |          |         | 261,41   |

CAPÍTULO IOX Reposició i nova instal·lació

| Ud                                                     | Descripción | Medición | Precio | Importe  |
|--------------------------------------------------------|-------------|----------|--------|----------|
| Total subcapítulo 3.2.- Reposició i nova instal·lació: |             |          |        | 4.675,14 |

## CAPÍTULO IOS Senyalització

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                               | Medición                               | Precio | Importe  |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|----------|
| 3.3.1 | U  | Senyalització de mitjans d'evacuació.<br>Placa de senyalització de mitjans d'evacuació, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 224x224 mm. Inclús elements de fixació.       |                                        |        |          |
|       |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                            | 10,000                                 | 18,39  | 183,90   |
| 3.3.2 | U  | Senyalització de equips contra incendis.<br>Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminiscència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació. |                                        |        |          |
|       |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                            | 13,000                                 | 14,79  | 192,27   |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                           | Total subcapítulo 3.3.- Senyalització: |        | 376,17   |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                           | TOTAL CAPÍTULO IOS Senyalització :     |        | 5.568,65 |

## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición | Precio  | Importe |      |          |          |
|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|------|----------|----------|
| 4.1 | m  | Cable rígid U/FTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc...<br>Cable rígid U/FTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclús certificació de presa i revisió de cablejat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |         |      |          |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial  | Subtotal |
|     |    | Secretaria a nova aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        | 75,000  |         |      | 75,000   |          |
|     |    | Aula informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17       | 5,000   |         |      | 85,000   |          |
|     |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        | 5,000   |         |      | 20,000   |          |
|     |    | Cuina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 20,000  |         |      | 20,000   |          |
|     |    | Aula polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 22,000  |         |      | 22,000   |          |
|     |    | Espai polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        | 24,000  |         |      | 24,000   |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |         |      | 246,000  | 246,000  |
|     |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 246,000 |         |      | 1,95     | 479,70   |
| 4.2 | m  | Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalitzaci...<br>Subministrament i instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica de canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |         |      |          |          |
|     |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 246,000 |         |      | 2,05     | 504,30   |
| 4.3 | U  | Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19" Incluyendo guías soporte, r...<br>Suministro e instalación de armario rack, estructura con bastidor de 19"<br>Incluyendo guías soporte, regleta eléctrica con interruptor y tomas de corriente, unidad de ventilación, pasahilos, guía cables, chasis de distribución, bandejas fijas de 19", switch de 24, un panel de distribución 24, Cat. 6 de 19", latiguillos de Cat. 6 y latiguillos de de fibra óptica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         |         |      |          |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial  | Subtotal |
|     |    | Aula d'informàtica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |         |         |      | 1,000    |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |         |      | 1,000    | 1,000    |
|     |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 1,000   |         |      | 1.098,57 | 1.098,57 |
| 4.4 | U  | Desmuntatge d'instal·lació de megafonia.<br>Desmuntatge de xarxa i elements d'instal·lació de megafonia sota tub protector, en local d'ús comú de 120 m² de superfície construïda; per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |         |      |          |          |
|     |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | 1,000   |         |      | 128,31   | 128,31   |
| 4.5 | U  | Suministro e instal·lació de altavoces de pared, con las siguientes características: -Reproducción d...<br>Suministro e instal·lació de altavoces de pared, con las siguientes características:<br>-Reproducción de voz y música de alta calidad<br>-Sistema bidireccional<br>-Ajuste de alimentación sencillo<br>-Montaje empotrado en paredes, techos o paneles<br>-Carcasas de montaje en superficie o empotrado<br>-Disponibile con o sin control de volumen integrado<br>-Cumple con las directivas de instalación y seguridad internacionales<br>-Cumple con BS 5839-8<br>Se entiende incluída en la partida la p.p. de elementos de conexión y/o piezas especiales, material auxiliar para su completa instalacion, totalmente probada la unidad y en perfecto funcionamiento.<br>Especificaciones eléctricas* LBC 3011/41 y LBC 3011/51<br>Potencia máxima 9 W<br>Potencia nominal (PHC) 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W |          |         |         |      |          |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo   | Ancho   | Alto | Parcial  | Subtotal |
|     |    | Taller polivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        |         |         |      | 4,000    |          |

## CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so

|                                         | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio | Importe  |
|-----------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 4,000  | 4,000    |
|                                         |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,000    | 82,55  | 330,20   |
| 4.6                                     | m  | Canalització.                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |          |
|                                         |    | Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica. |          |        |          |
|                                         |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50,000   | 2,27   | 113,50   |
| 4.7                                     | m  | Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm² trenzado libre de halógenos, 1...                                                                                                                                                                              |          |        |          |
|                                         |    | Suministro y colocación de cable para audio par trenzado 2x1.5 mm² trenzado libre de halógenos, 10 vueltas por metro                                                                                                                                                              |          |        |          |
|                                         |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50,000   | 1,58   | 79,00    |
| TOTAL CAPÍTULO ID Xarxa de dades i so : |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | 2.733,58 |



## CAPÍTULO DD5 Desmuntatges i reposicions

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     | Medición |       | Precio | Importe |          |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|-------|--------|---------|----------|
| 5.1.1 | U  | Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua.<br>Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua, que dona servei a una superfície de 90 m², des de la presa de cada aparell sanitari o de cuina fins el muntant, amb mitjans manuals, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor.                                                                        |                                                     |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total U .....                                       | 1,000    |       | 501,72 | 501,72  |          |
| 5.1.2 | U  | Desmuntatge de termos, escalfador o acumulador individual.<br>Desmuntatge de termos elèctric de 100 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i recuperació, aplec i muntatge del material en el nou emplaçament.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.                                                | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|       |    | Termo cuina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                   |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    | Bany personal existent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                   |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |          |       |        | 2,000   | 2,000    |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total U .....                                       | 2,000    |       | 117,14 |         | 234,28   |
| 5.1.3 | U  | Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i recuperac...<br>Desmuntatge i muntatge de dipòsit amb 2 claus de tall, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte.                                                     |                                                     |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.                                                | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|       |    | Desmuntatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                   |          |       |        | 2,000   |          |
|       |    | Muntatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                   |          |       |        | 2,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |          |       |        | 4,000   | 4,000    |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total U .....                                       | 4,000    |       | 122,22 |         | 488,88   |
| 5.1.4 | U  | Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i manegue...<br>Desmuntatge i muntatge de grup de pressió industrial amb dues bombes, vas d'expansió i maneguet antivibració, amb mitjans manuals i mecànics i recuperació del material per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte. |                                                     |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Uds.                                                | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|       |    | Desmuntatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                   |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    | Muntatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                   |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |          |       |        | 2,000   | 2,000    |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total U .....                                       | 2,000    |       | 381,31 |         | 762,62   |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total subcapítulo 5.1.- Desmuntatges i reposicions: |          |       |        |         | 1.987,50 |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición | Precio | Importe  |         |          |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|---------|----------|
| 5.2.1 | U  | Connexió de servei de proveïment d'aigua potable.<br>Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent, accessoris i peces especials. |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000    | 385,57 | 385,57   |         |          |
| 5.2.2 | m  | Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de tub de polietilè PE 100, de 63 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 3,8 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada. Inclús, accessoris i peces especials.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |         |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,000   | 58,63  | 1.641,64 |         |          |
| 5.2.3 | U  | Pericó de pas.<br>Pericó de pas prefabricada, de polipropilè, de secció rectangular de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de 38x25 cm, sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús connexions de conduccions i rematades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,000    | 58,06  | 116,12   |         |          |
| 5.2.4 | U  | Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta...<br>Bonera sifònica, de sortida horitzontal de 50 mm de diàmetre i 94 mm d'altura mínima, amb reixeta d'acer inoxidable eb quadrícula, de 150x150 mm, acabat setinat, per a desguàs de cuina i similars.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,000    | 122,66 | 367,98   |         |          |
| 5.2.5 | U  | Punt aigua D20 PE-Xa<br>Punt aigua D20 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |         |          |
|       |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Largo    | Ancho  | Alto     | Parcial | Subtotal |
|       |    | Cuina i locals adjacents freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4        |        |          | 4,000   |          |
|       |    | Cuina i locals adjacents calenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |        |          | 2,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          | 6,000   | 6,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 6,000  |          | 46,15   | 276,90   |
| 5.2.6 | U  | Punt aigua D16 PE-Xa<br>Punt aigua D16 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |         |          |
|       |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Largo    | Ancho  | Alto     | Parcial | Subtotal |
|       |    | Cuina i locals adjacents freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5        |        |          | 5,000   |          |
|       |    | Cuina i locals adjacents calenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5        |        |          | 5,000   |          |
|       |    | Vestidors bany freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        |        |          | 4,000   |          |
|       |    | Vestidors bany freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3        |        |          | 3,000   |          |
|       |    | Bany nou est freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |        |          | 2,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          | 19,000  | 19,000   |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 19,000 |          | 41,68   | 791,92   |
| 5.2.7 | U  | Punt aigua D32 PE-Xa<br>Punt aigua D32 PE-Xa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |         |          |

## CAPÍTULO RR2 Nous elements

| Ud     |   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medición |       |        | Precio  | Importe  |          |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------|---------|----------|----------|
|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uds.     | Largo | Ancho  | Alto    | Parcial  | Subtotal |
|        |   | Termos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |       |        |         | 2,000    |          |
|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |        |         | 2,000    | 2,000    |
|        |   | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 2,000  |         | 104,47   | 208,94   |
| 5.2.8  | m | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 2,9 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 22,000 |         | 15,66    | 344,52   |
| 5.2.9  | m | Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment.<br>Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 3,7 mm de gruix, subministrat en rotllos. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 18,000 |         | 22,04    | 396,72   |
| 5.2.10 | U | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 1,000  |         | 26,28    | 26,28    |
| 5.2.11 | U | Clau de pas.<br>Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 1,000  |         | 36,62    | 36,62    |
| 5.2.12 | U | Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según plan...<br>Colector de 1" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.                                                                                                                                                                        |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |          |
|        |   | Vestidors - bany calenta i freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |       |        |         | 2,000    |          |
|        |   | Cuina calenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |       |        |         | 1,000    |          |
|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |        | 3,000   | 3,000    |          |
|        |   | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 3,000  |         | 46,83    | 140,49   |
| 5.2.13 | U | Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según ...<br>Colector de 1 1/4" Ø , con detentor incorporado y salidas macho con racor adaptador R-179. Según planos de proyecto.                                                                                                                                                                    |          |       |        |         |          |          |
|        |   | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |          |
|        |   | Cuina freda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        |       |        |         | 1,000    |          |
|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |        | 1,000   | 1,000    |          |
|        |   | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       | 1,000  |         | 55,69    | 55,69    |
|        |   | Total subcapítulo 5.2.- Nous elements:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |        |         |          | 4.789,39 |
|        |   | TOTAL CAPÍTULO RR2 Nous elements :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |        |         |          | 6.776,89 |

## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | Medición |       | Precio | Importe |          |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|--------|---------|----------|
| 6.1.1 | U  | Xarxa interior d'evacuació per bany petit.<br>Xarxa interior d'evacuació, per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|       |    | Bany nou                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |        | 1,000   | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,000    |       |        | 386,09  | 386,09   |
| 6.1.2 | U  | Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo doble, du...<br>Xarxa interior d'evacuació, per cambra de bany amb dotació per: vàter, abocador, lavabo doble, dutxa, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |       |        |         |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Largo    | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
|       |    | Bany personal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1    |          |       |        | 1,000   |          |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |       |        | 1,000   | 1,000    |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,000    |       |        | 544,90  | 544,90   |
| 6.1.3 | U  | Xarxa interior d'evacuació per cuina.<br>Xarxa interior d'evacuació, per cuina amb dotació per: 4 aigüeres, 2 preses de desguàs per a rentavaixelles, realitzada amb tub de PVC, sèrie B per la xarxa de desguassos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |       |        |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,000    |       |        | 763,94  | 763,94   |
| 6.1.4 | U  | Pericó d'obra de fàbrica.<br>Pericó de pas, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 60x60x55 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancat superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124. Inclús morter per a segellat de junts i col·lector de connexió de PVC, de tres entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós. Inclou: Replanteig. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humits, col·locats amb morter. Connexionat dels col·lectors al pericó. Reomplert de formigó per a formació de pendents. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors del pericó. Col·locació del col·lector de connexió de PVC en el fons del pericó. Realització del tancament hermètic i col·locació de la tapa i els accessoris. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. |      |          |       |        |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,000    |       |        | 336,49  | 336,49   |
| 6.1.5 | U  | Pericó d'obra de fàbrica.<br>Pericó separador de greixos, registrable, soterrada, construït amb fàbrica de maó ceràmic buit, de 1/2 peu d'espessor, rebut amb morter de ciment M-5, de dimensions interiors 50x50x50 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm d'espessor, arrebossat i brunyit interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, 2 dos compartiments, amb joc de canonades per a la separació de greixos, tancat superiorment amb tapa prefabricada de formigó armat amb tancament hermètic al pas dels olors mefítics. Inclús morter per a segellat de junts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |        |         |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 1,000    |       |        | 184,17  | 184,17   |

## CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medición | Precio | Importe  |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 6.1.6 | m  | Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general del muni...<br>Connexió a xarxa existent, per l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials a la xarxa general del municipi, amb una pendent mínima del 2%, per a l'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials, formada per tub de PVC Iliis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diàmetre exterior, enganxat mitjançant adhesiu, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, amb els seus corresponents junts i peces especials. Inclús líquid netejador i adhesiu per a tubs i accessoris de PVC i formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent. |          |        |          |
|       |    | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,000    | 97,63  | 781,04   |
|       |    | Total subcapítulo 6.1.- Reposició i nous elements:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | 2.996,63 |
|       |    | TOTAL CAPÍTULO RR3 Reposició i nous elements :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2.996,63 |

## CAPÍTULO DD4 Desmuntatges i reposicions

| Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medición                                            | Precio | Importe |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|---------|
| 7.1.1          | U Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació de vàlv...<br>Desmuntatge d'instal·lació de gas amb beina, en cuina; amb mitjans manuals, i recuperació de vàlvules, beines, fixacions i altres accessoris superficials, per a la seva posterior ubicació en altre emplaçament, sent l'ordre d'execució del procés invers al de la seva instal·lació, i càrrega manual sobre camió o contenidor. |                                                     |        |         |
| Total U .....: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000                                               | 184,38 | 184,38  |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total subcapítulo 7.1.- Desmuntatges i reposicions: |        | 184,38  |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medición | Precio   | Importe  |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 7.2.1 | U  | Bateria d'ampolles de gas líquats del petroli (GLP).<br>Bateria per a 8 ampolles (4 de servei i 4 de reserva, de 35 kg de capacitat unitària de gasos líquats del petroli (GLP), amb lires, vàlvules antiretorn, col·lector, inversor automàtic, limitador de pressió i vàlvula portamanòmetre. Inclús accessoris de connexió i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 558,84   | 558,84   |
| 7.2.2 | U  | Regulador de gasos líquats del petroli (GLP).<br>Regulador de pressió regulable, de 5 kg/h de cabal nominal, de 0,5 a 1,75 bar de pressió d'entrada i de 5 a 200 mbar de pressió de sortida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 46,73    | 46,73    |
| 7.2.3 | U  | Reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de gas, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x400 mm i 600cm2 d'àrea lliure efectiva mínima troquelada, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb elements de fixació. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,000    | 106,59   | 213,18   |
| 7.2.4 | U  | Sistema de seguretat consistent en electrovàlvula de tall de gas normalment tancada de rearmament manual, pressostat diferencial i interruptor de flux en campana que garanteix l'extracció i/o ventilació d'un local segons les especificacions tècniques de la normativa etg-65, que acudeix a la norma UNE 60670-6. Consisteix en un final de carrera amb contactes lliures de potencial en normalment obert i normalment tancat amb una làmina que obrirà i tancarà aquests contactes en funció de la presència o no de flux d'aire. 220/240 V i 50/60 Hz. Ip-54. Inclús caixa de protecció i interruptor tipus polsador per campana. Sense ajust de cabal i pressió màxima d'entrada de 500 mbar, connexió elèctrica amb campana extractora mitjançant cable apantallat de 4 x 0,25 sota tub d'acer, segons reglament electrotècnic de baixa tensió, totalment muntada i provada. |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 1.246,12 | 1.246,12 |
| 7.2.5 | m  | Canonada per instal·lació interior de gas.<br>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=39/42 mm i 1,5 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esmalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,000   | 30,56    | 366,72   |
| 7.2.6 | m  | Canonada per instal·lació interior de gas.<br>Canonada, per instal·lació interior de gas, formada per tub de coure estirat en fred sense soldadura, diàmetre D=20/22 mm i 1 mm d'espessor, acabada amb dos passades d'esmalt sintètic d'almenys 40 microns de gruix cadascuna. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,000   | 17,44    | 453,44   |
| 7.2.7 | m  | Beina metàl·lica<br>Beina metàl·lica, per instal·lació interior de gas, formada per tub metàl·lic de 60 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes). Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, pasta de reblert, accessoris i peces especials col·locats mitjançant soldadura forta per capil·laritat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |
|       |    | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,000    | 31,35    | 188,10   |
| 7.2.8 | U  | Col·lector.<br>Col·lector de coure, amb entrada de 3/4" de diàmetre i quatre derivacions de 3/4" de diàmetre, per a unió roscada, manòmetre d'acer inoxidable i clau d'esfera de llautó amb comandament de papallona. Inclús, elements de muntatge i demés accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |          |
|       |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 237,93   | 237,93   |

## CAPÍTULO RR1 Nous elements

|        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición | Precio | Importe  |
|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 7.2.9  | U  | Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmet...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |          |
|        |    | Clau mascle-mascle amb pota i connexions per junt pla, amb rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diàmetre, segons UNE 60718 de connexió d'aparell per al tall de subministrament de gas, amb pota i connexions per junta plana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |          |
|        |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,000    | 17,60  | 70,40    |
| 7.2.10 | U  | Sistema de detecció de gas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |          |
|        |    | Sistema de detecció automàtica de gasos líquats del petroli (GLP) compost de 1 sonda connectada a central de detecció automàtica de GLP per a 1 zona, amb grau de protecció IP54, amb instal·lació en superfície, 1 barra de leds que indiquen l'estat de funcionament, l'estat de la sonda i la concentració de gas mesurada per la sonda de cada zona, 2 nivells d'alarma, un relé aïllat al buit per a cada nivell d'alarma amb els contactes lliures de tensió i font d'alimentació de 230 V, 1 sirena amb senyal òptica i acústica. Inclús cable unipolar i canalització de protecció de cablejat. |          |        |          |
|        |    | Total U .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 886,33 | 886,33   |
|        |    | Total subcapítulo 7.2.- Nous elements:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        | 4.267,79 |
|        |    | TOTAL CAPÍTULO RR1 Nous elements :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | 4.452,17 |



## CAPÍTULO X Documentació i tramitacions

|     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medición |       |       | Precio   | Importe          |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|----------|------------------|
| 8.1 | U  | Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General d'Indúst...                                                                                                                                                                                                  |          |       |       |          |                  |
|     |    | Certificats de les instal·lacions, formació i tramitació expedients davant la Direcció General d'Indústria                                                                                                                                                                                                  |          |       |       |          |                  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo | Ancho | Alto     | Parcial Subtotal |
|     |    | Instal·lació de clima                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Instal·lació elèctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Instal·lació de glp                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Instal·lació contraincendis                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 4,000            |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 4,000            |
|     |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 4,000 |       | 258,21   | 1.032,84         |
| 8.2 | U  | Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |          |                  |
|     |    | Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |          |                  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 1,000 |       |          | 438,96           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 438,96           |
|     |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 1,000 |       | 438,96   | 438,96           |
| 8.3 | U  | El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB amb la n...                                                                                                                                                                                                      |          |       |       |          |                  |
|     |    | El·laboració i tramitació del pla d'autoprotecció davant de la DG d'Emergències de la CAIB amb la nova configuració de l'edifici. D'acord al Decret 8/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupen determinats aspectes de la Llei d' ordenació d'emergències a les Illes Balears (BOIB núm. 18 de 2004). |          |       |       |          |                  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 1,000 |       | 1.807,47 | 1.807,47         |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 1.807,47         |
|     |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 1,000 |       | 1.807,47 | 1.807,47         |
| 8.4 | U  | P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e impreso...                                                                                                                                                                                                     |          |       |       |          |                  |
|     |    | P.A. Suministro de tantas copias como solicite la D.F., en soporte digital en memoria USB, e impreso en papel, de la siguiente documentación:                                                                                                                                                               |          |       |       |          |                  |
|     |    | - Planos As-Built de las instalaciones ejecutadas, previa revisión por parte de la D.F.                                                                                                                                                                                                                     |          |       |       |          |                  |
|     |    | - Certificados de las pruebas reglamentarias realizadas en las diferentes instalaciones.                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |          |                  |
|     |    | - Protocolos de puesta en marcha de los equipos instalados.                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |       |          |                  |
|     |    | - Documentación técnica del fabricante y certificados de los equipos y materiales instalados.                                                                                                                                                                                                               |          |       |       |          |                  |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo | Ancho | Alto     | Parcial Subtotal |
|     |    | Electricitat i telecomunicacions                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Fontaneria i sanejament                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Clima i ventilació                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Contraincendis                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    | Glp                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |       |       |          | 1,000            |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 5,000            |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 5,000            |
|     |    | Total U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 5,000 |       | 162,83   | 814,15           |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |       |          | 814,15           |
|     |    | TOTAL CAPÍTULO X Documentació i tramitacions :                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |       |          | 4.093,42         |

## CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS

|     | Ud             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medición |         |       | Precio | Importe          |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------|--------|------------------|
| 1.1 | m <sup>3</sup> | Triaje de residuos en obra<br>Triaje de residuos y acopio a pie de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |       |        |                  |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|     |                | Residuos según estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 207,300 |       |        | 207,300          |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 207,300          |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 207,300          |
|     |                | Total m <sup>3</sup> .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 207,300 |       | 13,63  | 2.825,50         |
| 1.2 | u              | Transporte de residuos inertes con contenedor 4,2 m <sup>3</sup><br>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. |          |         |       |        |                  |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|     |                | Residuos según estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | 50,000  |       |        | 50,000           |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 50,000           |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 50,000           |
|     |                | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 50,000  |       | 388,43 | 19.421,50        |
| 1.3 | m <sup>3</sup> | Transporte con camión de residuos inertes.<br>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.                                         |          |         |       |        |                  |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.     | Largo   | Ancho | Alto   | Parcial Subtotal |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 207      |         |       |        | 207,000          |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 207,000          |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        | 207,000          |
|     |                | Total m <sup>3</sup> .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 207,000 |       | 0,93   | 192,51           |
|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |       |        |                  |
|     |                | TOTAL CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |       |        | 22.439,51        |

PROYECTO DE DEMOLICIÓN PARCIAL, REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL CEIP URBANITZACIONS

PLAN DE OBRAS

|                                            | AMPLIACIÓN |        |         |         | DEMOLICIÓN |         | REFORMA |          |          |          |          |          |
|--------------------------------------------|------------|--------|---------|---------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                            | febrero    | marzo  | abril   | mayo    | junio*     | julio   | agosto  | sept**   | oct      | nov      | dic      | enero    |
| ACTIVIDAD                                  | MES 1º     | MES 2º | MES 3º  | MES 4º  | MES 5º     | MES 6º  | MES 7º  | MES 8º   | MES 9º   | MES 10º  | MES 11º  | MES 12º  |
| Demoliciones                               | ■          |        |         |         | ■          | ■       |         |          |          |          |          |          |
| Movimiento de tierras                      | ■          | ■      |         |         |            | ■       |         |          |          |          |          |          |
| Hormigones                                 |            | ■      | ■       |         |            | ■       |         |          |          |          |          |          |
| Estructuras                                |            |        | ■       | ■       |            | ■       |         |          |          |          |          |          |
| Cubiertas                                  |            |        |         | ■       | ■          |         | ■       |          |          |          |          |          |
| Fábricas y tabiques                        |            |        | ■       | ■       |            |         | ■       |          |          |          |          |          |
| Solados y alicatados                       |            |        |         | ■       | ■          |         | ■       |          | ■        |          |          |          |
| Revestimientos y acabados                  |            |        |         |         | ■          |         | ■       | ■        |          |          |          |          |
| Cantería                                   |            |        |         |         | ■          |         |         | ■        |          |          |          |          |
| Aislamientos e impermeabilizaciones        |            |        | ■       | ■       |            |         | ■       |          | ■        |          |          |          |
| Ayudas albañilería                         |            |        | ■       | ■       | ■          |         |         |          |          |          |          |          |
| Aparatos sanitarios, grifería y accesorios |            |        |         |         |            |         |         | ■        |          |          |          |          |
| Carpintería de madera                      |            |        |         |         | ■          |         | ■       |          |          |          |          |          |
| Carpintería metálica                       |            |        |         | ■       | ■          |         | ■       |          |          |          |          |          |
| Cerrajería                                 |            |        |         | ■       | ■          |         |         |          | ■        | ■        |          |          |
| Pinturas                                   |            |        |         |         |            | ■       |         | ■        |          | ■        | ■        |          |
| Control de calidad                         | ■          | ■      | ■       | ■       | ■          | ■       | ■       | ■        | ■        | ■        | ■        | ■        |
| Urbanización y jardinería                  |            |        |         |         |            |         |         |          |          |          | ■        | ■        |
| Instalaciones                              |            |        | ■       | ■       | ■          | ■       | ■       | ■        | ■        | ■        |          |          |
| Seguridad y Salud                          | ■          | ■      | ■       | ■       | ■          | ■       | ■       | ■        | ■        | ■        | ■        | ■        |
| Gestión de residuos                        | ■          | ■      | ■       | ■       | ■          | ■       | ■       | ■        | ■        | ■        | ■        | ■        |
| Importe por CONTRATA (en Miles)            | 31,178     | 61,470 | 101,306 | 178,080 | 182,513    | 173,372 | 231,158 | 154,722  | 41,158   | 33,203   | 16,365   | 21,220   |
| Total acumulado (en Miles)                 | 31,178     | 92,647 | 193,954 | 372,034 | 554,547    | 727,919 | 959,077 | 1113,800 | 1154,958 | 1188,161 | 1204,526 | 1225,746 |

NOTAS:

Este Plan de obra se encuentra condicionado por las actividades educativas del centro y por los plazos de un procedimiento judicial.

\*Será necesario empezar los trabajos de desmontaje de carpinterías, falsos techos o instalaciones el mes anterior al cierre vacacional del centro, por este motivo se deberá cerrar la biblioteca i la zona de cocina para el acceso restringido de los operarios. El comedor podrá seguir abierto, però será necesario un servicio externo de entrega de comida puesto que la cocina no estará en servicio.

\*\*Aunque los espacios interiores ya podrán ser practicables, aún faltarán trabajos de pinturas, revestimientos o urbanización por ejecutar en fachadas y zonas exteriores, por ello se delimitará una zona de acceso restringido en torno a los nuevos patios con frente a la calle Pinsa.

Proyecto PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
 DEMOLICIÓN PARCIAL, REFORMA I AMPLIACIÓN  
 Situación DEL CEIP URBANITZACIONS DE LLUCMAJOR  
 Municipio CARRER TORD, 36  
 Arquitecto LLUCMAJOR  
 GUILLEM TOMÀS BOSCH, LLUCIA CABOT TALENS

|                                                                 | Total                 | %           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 01 DEMOLICIONES                                                 | 78.581,08 €           | 9,39%       |
| 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS                                        | 20.345,69 €           | 2,43%       |
| 03 HORMIGONES                                                   | 80.814,00 €           | 9,66%       |
| 04 ESTRUCTURAS                                                  | 143.702,22 €          | 17,18%      |
| 05 CUBIERTAS                                                    | 26.371,44 €           | 3,15%       |
| 06 FÁBRICAS Y TABIQUES                                          | 109.528,01 €          | 13,09%      |
| 07 SOLADOS Y ALICATADOS                                         | 68.201,04 €           | 8,15%       |
| 08 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS                                    | 45.189,99 €           | 5,40%       |
| 09 CANTERÍA                                                     | 20.387,05 €           | 2,44%       |
| 10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES                          | 12.664,70 €           | 1,51%       |
| 11 AYUDAS DE ALBAÑILERÍA                                        | 9.368,00 €            | 1,12%       |
| 12 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS                  | 2.303,88 €            | 0,28%       |
| 13 CARPINTERÍA DE MADERA                                        | 5.404,78 €            | 0,65%       |
| 14 CARPINTERÍA METÁLICA                                         | 51.121,40 €           | 6,11%       |
| 15 CERRAJERÍA                                                   | 11.629,28 €           | 1,39%       |
| 16 PINTURAS                                                     | 17.489,89 €           | 2,09%       |
| 17 CONTROL DE CALIDAD                                           | 4.255,56 €            | 0,51%       |
| 18 URBANIZACIÓN Y JARDINERÍA                                    | 4.877,84 €            | 0,58%       |
| 19 INSTALACIONES                                                | 101.850,24 €          | 12,18%      |
| 20 GESTIÓN DE RESIDUOS                                          | 22.439,51 €           | 2,68%       |
| <b>PEM Presupuesto de Ejecución Material</b>                    | <b>836.525,60 €</b>   | <b>100%</b> |
| <b>Presupuesto de Seguridad y Salud</b>                         | <b>14.746,11 €</b>    |             |
| <b>PEM Presupuesto de Ejecución Material + SS</b>               | <b>851.271,71 €</b>   |             |
| 13% Gastos generales                                            | 110.665,32 €          |             |
| 6% Beneficio industrial                                         | 51.076,30 €           |             |
| <b>Subtotal PEM + GG +BI</b>                                    | <b>1.013.013,33 €</b> |             |
| 21% IVA                                                         | 212.732,80 €          |             |
| <b>PEC Presupuesto Ejecución Contrata</b>                       | <b>1.225.746,14 €</b> |             |
| <b>Tasa de gestión de residuos (10 % IVA incluido)</b>          | <b>25.079,96 €</b>    |             |
| <b>Total presupuesto para conocimiento de la Administración</b> | <b>1.250.826,10 €</b> |             |

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de  
 UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS EUROS  
 CON DIEZ CÉNTIMOS